

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1941

THÈSE

205

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Maurice AUDRY

INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

Né le 9 Septembre 1911, à La Charité-sur-Loire (Nièvre)

**DÉCHLORURATION
& RECHLORURATION
DANS
L'HYPERTENSION ARTERIELLE SOLITAIRE**

Président : M. A. LEMIERRE, *Professeur*

IMPRIMERIE DURAND
27, Avenue de l'Alma
LA VARENNE

—
1941

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1941

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Maurice AUDRY

INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

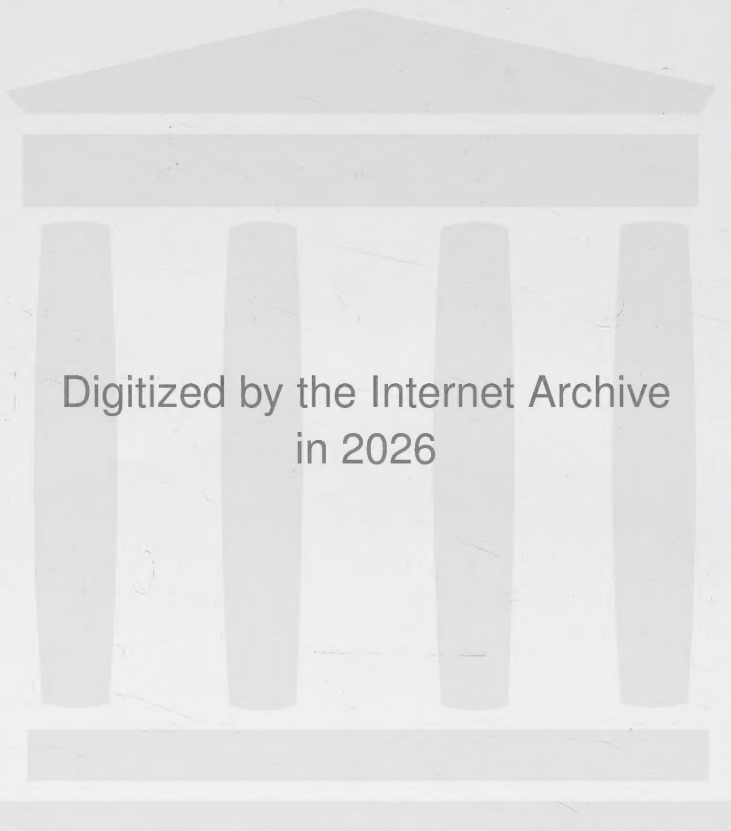
Né le 9 Septembre 1911, à La Charité-sur-Loire (Nièvre)

**DÉCHLORURATION
& RECHLORURATION
DANS
L'HYPERTENSION ARTERIELLE SOLITAIRE**

Président : M. A. LEMIERRE, *Professeur*

IMPRIMERIE DURAND
27, Avenue de l'Alma
LA VARENNE

1941



Digitized by the Internet Archive
in 2026

LE DOYEN : BAUDOUIN

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY- RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LEVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	LOEPER.
	RATHERY.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LIGNEL-LAVASTINE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNEO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMAND.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LEVY SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.

Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale	N...
	HAZARD.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

AMELINE ...	Pathologie chirurgicale.
BARIETY....	Pathologie médicale,
BERNARD E.	Pathologie médicale.
BESANÇON J.	Hydrologie.
BONNET	Bactériologie.
BOULANGER	Chimie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.
BULLIARD ..	Histologie.
CACHERA ..	Pathologie médicale.
CORDIER ..	Anatomie.
COSTE	Pathologie médicale.
COUVELAIRE	
(Roger)	Urologie.
DELARUE ...	Anatomie pathologique.
DELAY	Pathologie médicale.
DEGREZ (H.)	Physique.
DESOILLE ..	Médecine légale.
DIGONNET ..	Obstétrique.
DOGNON	Physique.
FEVRE	Pathologie chirurgicale.
FUNCK-	
BRENTANO	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD ..	Parasitologie.
	Pathologie médicale.
M ^{lle} GAU-	
THIER-VIL-	
LARS	Anatomie pathologique

MM.

DE GENNES	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU.	Pathologie médicale.
HALPHEN...	Oto-rhino-laryngologie.
JOANNON ...	Hygiène.
LACOMME ...	Obstétrique.
LANTUEJOL	Obstétrique.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE ...	Pathologie expérimentale.
LENEGRE ..	Pathologie médicale.
M ^{lle} J. LÉVY	Pharmacologie.
MARCHAL ..	Pathologie médicale.
MÈNEGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET.	Pathologie médicale.
MOUQUIN ..	Pathologie médicale.
PATEL	Pathologie chirurgicale.
PETIT-DU-	
TAILLIS ...	Pathologie chirurgicale.
RENARD	Ophtalmologie.
RICHET	Physiologie.
SÈNEQUE ...	Pathologie chirurgicale.
SICARD	Pathologie chirurgicale.
SOULIE	Pathologie médicale.
SUREAU	Obstétrique.
TURPIN	Pathologie médicale.
WILMOTH ..	Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGRAVE ..	Pathologie chirurgicale.	PIÉDELIE-	
BUSQUET ...	Pharmacologie.	VRE	Médecine légale.
CHAILLEY-		LARDENNOIS	Pathologie chirurgicale.
BERT	Physiologie.	LE LORIER	Obstétrique.
GUÉNIOT ...	Obstétrique.	NEVEU-LE-	
HEITZ-		MAIRE	Parasitologie.
BOYER	Pathologie chirurgicale.	VAUDESCAL	Obstétrique.
		HUGUENIN	Anatomie pathologique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE	Clinique médicale.	BASSET	Clinique chirurgicale.
BRULÉ		BROCQ	
CATHALA		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER	
CHEVALLIER		de GAUDART D'AL-	
DONZELOT		LAINES	
DUVOIR		LEVEUF	
GASTINEL		MOULONGUET	
LAROCHE G.		MOURE	
LIAN		QUENU	
MOREAU		FEY	
SÉZARY			

MM.

ECALLE	Clinique obstétricale.
METZGER	
PORTES	
VIGNES	

V. — CHARGES DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé ..	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE

A MA MERE

A MA SŒUR

A MES PARENTS

A MESSIEURS LES ABBES

Nicolas MALFROID et Robert CHATILLON

A MES AMIS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur A. LEMIERRE,

Professeur de Clinique des Maladies Infectieuses

à la Faculté de Médecine de Paris,

Membre de l'Académie de Médecine,

Médecin de l'hôpital Claude-Bernard,

Président du Conseil de l'Ordre des Médecins de la Seine,

En témoignage de ma profonde reconnaissance.

A MON MAITRE

Monsieur le Docteur Jacques DECOURT,

Médecin de l'hôpital Tenon,

qui m'a inspiré le sujet de cette thèse et guidé dans sa rédaction.

Il fut à mon égard le plus bienveillant des Maîtres

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de mon admiration
reconnaissante et de ma respectueuse affection.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

Stages :

1930-31. — Monsieur le Professeur Bernard CUNEO

1931. — Monsieur le Professeur Paul CARNOT

1931-32. — Monsieur le Docteur Louis BOIDIN

Externat :

1932-33. — Monsieur le Docteur Marcel GUIMBELLOT

1933-34. — Monsieur le Docteur Pierre PRUVOST

1934. — Monsieur le Professeur agrégé

Marcel GARNIER, *in memoriam*

1935-36. — Monsieur le Docteur Henri GRENET

1936-37. — Monsieur le Professeur agrégé

Maurice TURPIN

Externat en premier :

1934-35. — Monsieur le Docteur Jacques DECOURT

Internat :

1938. — Monsieur le Docteur Jean-Louis CHIRIE

1938-39. — Monsieur le Docteur Louis SAUVE

1939-40. — Monsieur le Docteur Albert TOURAINE

1940. — Monsieur le Docteur André LAMBLING

1940-41. — Monsieur le Docteur Jacques DECOURT

1941-42. — Monsieur le Docteur Louis BOIDIN

1942. — Monsieur le Professeur André LEMIERRE

1942-43. — Monsieur le Docteur André MARQUEZY

A MES AUTRES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Monsieur le Professeur agrégé Louis DIGONNET

Messieurs les Docteurs Etienne LORTAT-JACOB,
Jacques CHABRUN, Jacques SCHWARTZ

Pierre TANRET, Abel LAFITTE, Edouard.-A. PERIER

INTRODUCTION

Les avis sont loin d'être unanimes sur l'action du régime déchloruré dans les hypertensions. Nombreux sont les médecins qui prescrivent à leurs malades atteints d'hypertension artérielle permanente un régime azoté des plus sévères, mais les laissent saler leurs aliments selon leur goût, c'est-à-dire avec abondance. Quelques-uns, au contraire, privent les mêmes malades de tout chlorure de sodium. Ces divergences d'attitude des médecins praticiens ne font que refléter les opinions opposées émises à ce sujet, avec la même bonne foi, par des auteurs également estimés et parfaitement convaincus. Pour n'en rappeler que quelques-uns, nous citerons, en France, Ambard et Beaujard, Fiessinger et Bergouignan, Blum, Schwartz ; à l'étranger, Allen et Sherill, Volhard, Martini, Appery et Cary qui, tous, ont constaté l'action heureuse du régime déchloruré chez les hypertendus et qui recommandent de soumettre tous les hypertendus, pendant un temps illimité, à une alimentation privée de sel. A l'opposé, en France, Widal et ses élèves n'admettent les effets du régime sans sel qu'autant que l'hypertension peut être rapportée à une rétention chlorée relevant d'une altération rénale ; d'autres auteurs, parmi lesquels Laubry, Donzelot, Pel-

lissier, dans notre pays ; O'Hare et Walker, à l'étranger, nient toute influence du régime déchloruré sur l'évolution de l'hypertension artérielle permanente.

Savy, dans son traité de Thérapeutique Clinique, cherche à concilier les opinions et écrit : « Quant au sel dont la privation est particulièrement pénible, il peut être autorisé en quantité modérée. L'interdiction absolue se comprend chez les cardiaques et les brightiques oedémateux, mais chez les hypertendus qui ne présentent pas de troubles secondaires, la réduction de la quantité de chlorure de sodium doit suffire, malgré un certain degré de rétention chlorée sèche que l'on combat aisément, dans les cas simples, par la diminution plutôt que par la suppression du sel alimentaire. Aussi bien, les opinions varient à ce sujet et les publications sont nombreuses qui traitent de ce point particulier de la diététique des hypertendus ».

Il n'est donc pas sans intérêt de chercher à se faire une opinion sur ce sujet. Mais le problème n'est pas seulement d'ordre thérapeutique : l'étude des épreuves de déchloruration et de rechloruration chez les hypertendus jette un jour particulier sur la physiopathologie de la maladie.

C'est ce que nous a montré notre Maître, M. Jacques Decourt, au cours des deux années que nous avons passées dans son service, une première fois en 1934 comme interne provisoire, une seconde fois au cours de cette année 1940-1941 comme interne titulaire. Il a bien voulu nous confier l'abondante documentation recueillie par lui en six années de recherches pour en faire la matière de notre thèse. Sur son conseil, nous avons retenu les observations qui paraissent les plus instructives et dont les examens biologiques offraient les plus sûres garanties, grâce à la collaboration technique irréprochable de M. Ch. O. Guillaumin.

Une interprétation poussée des épreuves de déchloro-

ruration et de rechloruration nécessitant une connaissance précise des effets physiologiques de ces mêmes épreuves, M. Decourt a bien voulu nous confier également les résultats obtenus par lui chez des sujets normaux avec une étude approfondie des modifications de la composition du sang, qui n'avait pas été faite jusqu'alors avec autant de précision, notamment en ce qui concerne l'hydrémie. Nous ferons figurer aussi ces documents dans notre travail : ils nous permettront de mieux interpréter les faits observés chez les malades.

Que M. Decourt veuille donc trouver ici l'expression de notre reconnaissance pour la confiance qu'il nous a témoignée et pour les précieux conseils qu'il n'a cessé de nous prodiguer pendant la rédaction de notre thèse.

Nous tenons à redire aussi que notre travail n'eût pas été possible sans le grand nombre des examens sanguins pratiqués par M. Guillaumin, dont la grande compétence est la plus sûre des garanties.

Enfin, nous devons encore un hommage de reconnaissance à notre collègue et ami J. Blanchard, qui a contribué à recueillir certaines observations et dont le concours nous a été précieux dans nos recherches bibliographiques que rendaient particulièrement difficiles les circonstances actuelles.

On verra que le sujet est complexe et soulève en réalité plus de problèmes qu'il n'en résoud. Bien des questions resteront sans solution précise. Nous espérons toutefois que les documents rapportés et certains aperçus critiques, formulés à leur suite, fourniront une contribution appréciable, non seulement à un problème de thérapeutique, mais encore aux questions si difficiles que pose la physiopathologie de l'hypertension artérielle.

HISTORIQUE

Nous ne ferons pas l'historique de toute l'hypertension en général, ce qui nous entraînerait à des citations de multiples travaux et à des discussions pathogéniques sans fin. Notre intention est de nous en tenir strictement aux rapports de l'hypertension et du chlorure de sodium.

En France, c'est Ambard et Beaujard qui, les premiers, démontrent le rôle du chlorure de sodium dans l'hypertension.

En 1904, dans une communication à la Société de Biologie, ils rapportent leurs essais de déchloruration chez sept brightiques hypertendus sans albumine et notent « qu'ils font et défont aisément l'hypertension en provoquant la déchloruration et la rechloruration chez certains brightiques » ; chez d'autres, malgré le régime déchloruré, la tension artérielle baisse peu, on constate alors que le malade ne se déchlorure pas ou, au contraire, se rechlorure par intermittences. Enfin, chez d'autres malades, la baisse tensionnelle se fait longtemps attendre. Par ailleurs, ils font le rapprochement entre l'hypochlorémie et la tension basse des tuberculeux, des typhiques, des pneumoniques au moment de la crise qui

provoque une décharge chlorurée. Ils rappellent que chez les mêmes malades, ils ont étudié l'action du régime sans viande et concluent qu'elle est nulle.

En 1905, fidèles à leur idée que la chloruration seule détermine l'hypertension artérielle permanente, ils admettent que cette rétention chlorée est nécessaire pour provoquer l'hypertension, mais qu'elle n'est pas suffisante ; il faut que le cœur et les vaisseaux soient capables de réagir : les brightiques oedémateux réagissent lentement et après rétention considérable, tandis que les interstitiels réagissent avec brutalité. Ils reviennent sur l'influence très heureuse de la déchloruration, non seulement sur le chiffre tensionnel, mais sur tous les autres symptômes de la néphrite interstitielle, en particulier la céphalée. En conclusion, ils préconisent le régime hypo ou achloruré et demandent que son application soit illimitée dans le temps, car, disent-ils, l'aptitude à retenir les chlorures, une fois acquise, demeure permanente.

C'est par ces mêmes travaux qu'Ambard et Beaujard, à la suite d'une observation de Widal et Lemierre en 1903, arrivent à la notion de rétention chlorurée sèche, c'est-à-dire de rétention chlorurée sans rétention hydrique concomittante.

En 1906, puis en 1910, Fiessinger et Bergouignan rapportent des observations de néphrite interstitielle avec rétention chlorurée sèche et soulignent chez ces malades l'action bienfaisante et paradoxale du régime sans sel qui fait baisser la tension artérielle, redonne de l'appétit, fait augmenter le poids du sujet et supprime la polyurie, les troubles digestifs et dyspnéiques.

Puis, Widal et ses élèves, Lemierre, Javal, Pasteur-Vallery-Radot, Weissenbach, par leurs remarquables travaux, défrichent le vaste terrain du mal de Bright pour le classer en néphrites oedémateuses, néphrites albuminuriques, néphrites azotémiques, néphrites hyper-

tensives. Ils étudient, en ce qui concerne le chapitre envisagé ici, d'une part, les variations de l'équilibre hydrochloruré de l'organisme sain et, d'autre part, le rôle des altérations rénales dans les rétentions chlorurées. Pasteur-Vallery-Radot met au point son étude sur le rythme en échelons des éliminations chlorurées. Sous l'influence de ces travaux, qui ont tendance à rapporter toute hypertension à une altération rénale et qui ne font jouer un rôle manifeste au chlorure de sodium que dans les néphrites avec œdèmes, la théorie d'Ambard et Beaujard est quelque peu battue en brèche.

En 1920, Gallavardin admet que la rétention de chlorure de sodium peut, peut-être, exercer une action sur le taux de la tension artérielle et il cite un élève de J. Teissier qui a soutenu que les propriétés des divers agents médicamenteux hypotensifs étaient subordonnées à leur pouvoir éliminateur en chlorures.

Mais c'est à l'étranger surtout que la théorie favorable à l'action du régime déchloruré sur la tension artérielle est reprise et étudiée avec le plus d'ampleur.

Allen en 1920, puis Allen et Sherill en 1922 ont traité systématiquement 180 hypertendus, pendant un temps plus ou moins long par le régime sans sel. Ils classent leurs sujets en trois groupes :

1° Hypertension solitaire avec chlorémie élevée : chlorure plasmatique au-dessus de 5,80.

2° Hypertension solitaire avec chlorémie normale : chlorure plasmatique au-dessous de 5,80.

3° Hypertension avec néphrite sans troubles d'excrétion chlorurée.

Cliniquement leurs constatations sont intéressantes puisqu'ils ont ainsi amélioré les 3/5 de leurs hypertendus, les améliorations étant de moins en moins fréquentes en allant du premier au troisième groupe. Malheureusement, les examens de sang sont incomplets : ils ne font allusion ni à l'eau du sang, ni au volume, ni au

chlore globulaires. D'autre part, il nous semble audacieux d'admettre qu'il y a hyperchlorémie plasmatique lorsque le taux des chlorures atteint ou dépasse 5,80, ce qui fait en chlore 3,50.

A l'opposé en 1923, O'Hare et Walker ont déchloruré, puis rechloruré 18 hypertendus ; ils nient toute action du régime déchloruré pour faire baisser la tension ; au contraire, certains hypertendus, recevant 10 grammes de sel par jour, voient baisser leur tension dans de notables proportions.

En 1924, Calvert et Lane émettent l'opinion que :

1° dans l'hypertension artérielle solitaire la diminution ou la privation du sel alimentaire fait baisser la tension,

2° dans la néphrite hypertensive la diminution du sel alimentaire est à conseiller, son augmentation dangereuse.

A la suite des travaux américains, Volhard introduit en Allemagne la notion de l'efficacité du régime déchloruré chez les hypertendus, mais il est peu suivi, sauf en ces dernières années.

En 1925, Blum avec Van Caulaert et Delaville reprend l'étude des rétentions chlorées sèches et détermine le syndrome sanguin trouvé dans ces cas : une hyperconcentration sanguine, une hyperchlorémie surtout globulaire et une hyponatrémie ; il conclue que la rétention de Na provoque seule une rétention hydrique. Mais une foule de travaux viennent démontrer que l'ion sodium n'est pas à lui seul facteur d'oedème et Blum, abandonnant sa théorie primitive, admet que la rétention de Na, si elle n'est pas suffisante, est à tout le moins nécessaire pour provoquer la rétention hydrique. Chez tous les malades qui présentent le schéma sanguin cité plus haut, alors même qu'il s'agissait d'hypertension avec néphrite confirmée, le régime déchloruré a fait baisser la tension.

En 1926, Laubry et Doumer concluent ainsi une très belle étude théorique sur la pathogénie de l'hypertension artérielle : « Montrer le néant de certaines théories n'est pas inutile, ne fût-ce qu'au point de vue thérapeutique pour abolir chez certains malades la torture du régime déchloruré ».

En 1927 et 1928, faisant écho aux travaux de Blum, Ambard revient sur cette question et étend l'indication du régime déchloruré non seulement à toutes les néphrites hypertensives, mais encore aux néphrites azotémiques, ce régime permettant, d'une part d'abaisser la chlorémie souvent élevée, d'autre part d'éviter l'acidose.

Par contre, en 1927 dans sa thèse, Pellissier ne note aucune action notable du chlorure de sodium sur l'hypertension, mais il admet que de nouvelles études pourraient être intéressantes sur ce sujet.

En 1929, Merklen et Chaumerliac déterminent le rôle de l'ion Cl dans l'hypertension et l'azotémie ; beaucoup de leurs mesures physico-chimiques sortent du cadre de notre étude, mais ils constatent que l'absorption de NaCl élève le taux de la tension artérielle et augmente la chlorémie plasmatique.

En 1930, Blum, après être parti de l'étude des rétentions chlorées sèches, a abordé celle des azotémies par manque de sel, étude qu'il poursuit depuis 1927. Rathery lui répond qu'il ne s'agit pas d'azotémie par manque de sel, mais d'azotémie avec hypochlorémie par trouble fonctionnel de l'élimination rénale.

La même année, Coelho, Carvalho et Rocheta admettent que chez les hypertendus le chlore globulaire et le chlore plasmatique sont augmentés.

Au Congrès d'Evian de 1933, Laubry et Walser, dans une étude consacrée aux rapports de l'insuffisance rénale avec l'hypertension artérielle ne font pas la moindre allusion au rôle du chlorure de sodium.

En 1934 et 1935, notre maître Jacques Decourt fait plusieurs communications devant la société médicale des Hôpitaux de Paris ; dans l'une d'elles, à laquelle nous avons personnellement collaboré, il rapporte l'action remarquable du régime déchloruré ; dans les autres, il étudie avec soin l'état humoral de dix hypertendus, il montre combien le problème est complexe et prouve que l'hypertension ne se résoud pas à quelques modifications physico-chimiques de l'état du sang ; il souligne cependant la fréquence de l'hyperprotéïnémie et surtout de l'hyperchlorémie, d'accord en cela avec les auteurs déjà cités : Ambard, Blum, Allen, Merklen, Cœlho, Carvalho, et en opposition avec Carrière et Huriez qui, de l'étude de 105 hypertendus, concluent qu'il existe dans ces cas une hypochlorémie plasmatique : ils sont les seuls.

Steffen, en 1937, après avoir étudié plusieurs cas d'hypertension soumis au régime déchloruré, est persuadé de l'efficacité réelle de ce régime.

La même année, Appery et Cary constatent avant tout dans l'hypertension artérielle une élévation du chlore globulaire, cette élévation n'étant aucunement fonction de l'acidité du sang.

Enfin en 1938, Martini rapporte des cas d'hypertension traités par le régime déchloruré, il s'en montre partisan enthousiaste et, sans nier que des accidents puissent survenir par privation prolongée de sel, il souligne que, pour sa part, il n'en a jamais rencontré.

Telle est rapidement résumée l'histoire des rapports de l'hypertension artérielle et du régime déchloruré.

MOYENS D'ETUDE

Nous rapportons l'action du régime déchloruré chez neuf hypertendus. Nos observations ne présentent pas toutes le même intérêt clinique ou scientifique. Les unes sont complètes et donnent chaque jour, pendant des semaines, le chiffre de la tension artérielle, le poids du sujet, le volume des urines, le dosage de l'élimination urinaire des chlorures et de l'urée ; un examen de sang pratiqué au début et à la fin de chaque épreuve permet d'établir un véritable bilan sanguin et de suivre pas à pas les transformations du syndrome humoral sous l'effet du régime. D'autres sont incomplètes parce que, pour des raisons matérielles d'éloignement ou de travail, les examens n'ont pas pu être aussi rapprochés que nous l'aurions désiré. Chez d'autres, enfin, ces dosages dans les urines et dans le sang ont été pratiqués, mais ils ont été exécutés avec des moyens de laboratoire restreints, dans des conditions de rigueur scientifique variables et par des personnes différentes ; offrant ainsi moins de sécurité, nous les avons éliminés pour ne conserver que les dosages réalisés dans le même laboratoire, avec la même technique et par le même opérateur.

Avant de développer nos observations, nous voulons attirer l'attention sur deux points essentiels :

1° *Cliniquement*, tous nos hypertendus dont l'histoire

va être rapportée sont des *malades de consultation*. Cette particularité offre à la fois inconvénients et avantages. Des premiers, retenons la difficulté de contrôler l'observance du régime et la difficulté de prendre tous les jours la tension artérielle dans les mêmes conditions ; cependant, pour contrôler le régime nous avons les dosages urinaires qui nous renseignent fidèlement et nous montrent que nos malades ont très scrupuleusement suivi leur régime ; pour réduire au minimum les erreurs dues aux circonstances, les tensions artérielles ont toutes été prises entre dix heures et onze heures du matin, avec le même appareil de Vaquez, par le même médecin ou tout au plus par deux médecins lorsque l'expérience se prolongeait, et toujours après un repos d'au moins une demie heure ; c'est ainsi que par le seul repos nous avons pu constater une baisse de 2 et 3 cm pour la pression systolique : tous les chiffres rapportés sont ceux de la pression maxima la plus basse. Des avantages nous retiendrons ceci : c'est que nos hypertendus ont continué à mener leur vie habituelle, à exercer leur profession et qu'ainsi les baisses tensionnelles, quand elles surviennent, ne sont pas imputables au changement de vie ou au repos au lit : elles ne relèvent que de l'action du régime.

D'autre part, nous avons eu l'occasion d'examiner de nombreux hypertendus et nous pourrions rapporter une quantité d'observations, nous ne l'avons pas voulu parce que, à une statistique impressionnante par son ampleur, mais qui réunit les cas les plus disparates : hypertensions solitaires, rénales, syphilitiques, endocriniennes, nous préférons une étude analytique plus poussée d'un petit nombre de cas. Nous avons donc choisi parmi ces malades ceux qui présentaient l'hypertension la plus pure, nous attachant, en particulier à éliminer tous ceux dont le fonctionnement rénal pouvait être troublé.

2° *Chimiquement*, les examens sanguins ont été réalisés dans les meilleurs conditions de technique, les prises de sang étant effectuées au laboratoire même, à côté de la centrifugeuse. Nous ne décrirons pas en détail la technique de tous les dosages courants ; au contraire, nous donnons quelques précisions sur la façon dont ont été obtenus : le volume globulaire — l'eau plasmatique et globulaire — la pression osmotique des albumines, enfin la viscosité.

Volume globulaire. — On sait que la plupart des anticoagulants et en particulier les sels (oxalates, citrates, fluorures) perturbent la répartition de l'eau entre les globules et le plasma par modification des équilibres osmotiques et parfois par lésion des cellules rouges. Pour nos recherches qui ne pouvaient avoir de signification qu'en leur conservant une grande précision, la séparation des éléments sanguins a été obtenue sans aucune addition et par centrifugation (5 minutes à 5.000 tours) sitôt le prélèvement effectué. On obtient ainsi un volume de la masse globulaire qui a la même signification que celle de l'hématocrite et, au-dessus, selon la rapidité de la coagulation, un volume de plasma ou de sérum envahi par la fibrine, toujours parfaitement exempt de pigment globulaire. Les volumes respectifs servent à rétablir par le calcul l'équilibre du sang total initial.

Dosage de l'eau. — Le dosage de l'eau a été effectué par évaporation d'un certain volume de chacune de ces deux fractions, mesuré exactement au 1/10 de mg. à l'aide de pipettes dites de Cornec, d'un volume voisin de 1 cmc. Ces pipettes sont pesées vides, puis remplies jusqu'à la zone capillaire et pesées à nouveau. La comparaison au poids d'eau à la même température, compte tenu de la densité de celle-ci, donne la densité du sang

(cette température varie peu autour de 20°, à cause de la disposition de la salle). Le contenu des pipettes est ensuite transvasé dans des vases à extrait tarés, les pipettes rincées et les vases portés à l'étuve à 100° pendant une nuit, puis pesés rapidement après refroidissement en un exsiccateur. On rapporte ensuite au litre de sérum ou de globules : la différence avec la pesée initiale représente l'eau disparue. Lorsqu'il a été nécessaire de connaître le poids de l'eau par rapport au poids du sang, ceci a été obtenu par calcul à l'aide des densités toujours connues.

Tension osmotique des albumines.— Les chiffres donnés pour la valeur de la tension osmotique des albumines du sérum ont été obtenus par le calcul selon la formule de Govaerts, en connaissant le taux respectif de sérum-albumine et de globuline et en admettant que dix grammes par litre de sérum-albumine représentent en cm d'eau une pression de 7,54 et 10 gr. de globuline 1,95 ; leur total atteint généralement 35 à 40 cm. chez l'individu sain. Ces chiffres sont parfois un peu inférieurs à ceux fournis par la mesure directe à l'aide des appareils spéciaux (Govaerts, Dobry, Grigaut et Boutroux).

Viscosité. — La mesure de la viscosité a été pratiquée à l'aide de l'appareil de Hess, tenu dans une pièce à température constante et dont la graduation est vérifiée au départ par l'eau distillée. Les valeurs trouvées ont été rapportées à 20° par le facteur habituel de correction.

Nota. — On ne s'étonnera pas, en ce qui concerne les chiffres d'eau, des différences que l'on pourrait trouver avec ceux rapportés par d'autres auteurs ; ces chiffres ont été obtenus en retranchant le poids de l'extrait suc plasmatique ou globulaire, non pas d'un litre de plasma ou de globules, mais de 1.000 gr. de plasma ou de 1.000 gr. de globules.

Nous avons étudié les effets de la déchloruration et de la rechloruration :

1° A l'état physiologique chez trois sujets normaux.

2° Au cours de l'hypertension artérielle solitaire chez neuf sujets dont la tension maxima au départ est toujours supérieure à 20 à l'appareil de Vaquez.

Nous apportons d'abord les observations de nos sujets normaux qui pourront servir d'éléments de comparaison pour étudier le comportement de nos hypertendus.

Chaque observation est suivie de commentaires.

DECHLORURATION ET RECHLORURATION A L'ETAT PHYSIOLOGIQUE

Les auteurs s'étaient contentés jusqu'à présent d'étudier le rythme des éliminations du chlorure de sodium au cours des épreuves et d'apprécier les déplacements d'eau par les variations du poids.

Nous nous sommes efforcés, pour notre part, de préciser davantage les variations des échanges hydrochlorurés par des examens de sang en dosant l'eau et le chlore séparément dans les globules et dans le plasma, selon la technique exposée dans le chapitre précédent.

Les épreuves ont été pratiquées sur trois personnes volontaires (une femme et deux hommes). Les résultats sont condensés dans les tableaux annexés à ce travail (tableau I).

Dans les cas I et II, les temps de déchloruration et de rechloruration ont été de trois jours. La déchloruration a été aussi complète que possible, dans la mesure où le permettait la nécessité de maintenir par ailleurs un régime équilibré et sensiblement constant ; la rechloruration a été effectuée en ajoutant au régime déchloruré 12 gr. de NaCl. Dans le cas III, la déchloruration a eu la même durée, la rechloruration a été de quatre jours et la quantité de sel ajouté au régime de 15 gr.

La pesée des sujets et les analyses du sang ont été effectuées le matin à jeun, alors même que s'achevait la cueillette des urines de 24 heures. L'ensemble des résultats a été reporté sur une même ligne, si bien que les

analyses sanguines se placent en regard des données urinaires des 24 heures précédant la prise de sang.

Commentaires

L'étude des variations du poids et des éliminations urinaires confirme les données depuis longtemps acquises et dont on trouve l'exposé dans la thèse de Pasteur-Valéry-Radot. Nous les résumons brièvement :

Un sujet normal, soumis au régime déchloruré, élimine, pendant deux ou trois jours plus de sel qu'il n'en ingère. *Cette perte absolue de NaCl*, qui est approximativement de 10 à 12 gr. s'accompagne d'une *baisse de poids* de 1.100 à 1.600 gr., traduisant évidemment une *perte d'eau* de même valeur. On peut admettre que la perte de sel et d'eau se fait dans les conditions exigées par le maintien de l'isotonie, c'est-à-dire dans la proportion de 7 gr. 5 de NaCl pour 1.000 gr. d'eau. Si l'on compare, comme nous l'avons fait, les ingestions aqueuses au volume des urines, on constate une *polyurie* relative : pendant les trois jours de déchloruration, le sujet boit moins qu'il n'urine. Mais on note à cette période, surtout le premier jour, une *diminution de la soif*, si bien que le sujet tend à restreindre ses boissons. Il n'en existe pas moins une polyurie absolue, puisque l'on voit le premier jour, dans nos expériences, le volume des urines passer respectivement de 1.050 à 1.700 cc., de 1.300 à 1.800, et de 1.000 à 1.500.

La rechloruration produit les phénomènes inverses. Pendant deux à trois jours le sel ingéré n'est pas complètement éliminé. Il se fait donc une *réten tion de NaCl* qui compense à peu près la perte antérieure. On note en même temps une *élévation de poids*, répondant à une *réten tion d'eau*. Le sujet retrouve donc finalement son

OBSERVATIONS	REGIMES	DATES	TENSION ARTERIELLE	POIDS	URINES					S A N G																		
					Volume	Chlorures %	Chlorures 24 h.	Urée %	Urée 24 h.	Urée	R.U.	Volume globul.	Eau Sang total	Eau globul.	Eau plasm.	Eau gl. R. Eau pl.	Cl. glob.	Cl. plasm.	Cl. glob. R. Cl. plasm.	Protéines	Sérine	Globuline	Sérine R. Globuline	Azote résiduel	Lipides	Cholestérol	P.H.	R. Alcaline
I	DECHLORURE	26 - XI	12½-8	71.600	1050	12.28	12.90	22.88	24.02	0.31	1.3	44.3	776.1	601.6	915	0.65	1.91	3.85	0.50	65.1	45.35	19.75	2.29	0.084	7.10	1.62	7.35	56.6
		27 - XI		70.800	1700	5.76	9.79	13.75	23.37																			
		28 - XI		70.500	1500	2.41	3.61	15	22.50																			
	RECHLORURE	29 - XI		70.400	1200	2.68	3.21	12.75	15.30	0.32	2.1	47.7	760.9	592.5	914.5	0.64	1.78	3.68	0.48	66.2	49.7	16.50	3.01	0.184			7.35	57
		30 - XI		71.600	700	2.54	1.77	30	21																			
		1er - XII		71.900	1350	5.70	7.69	22.54	30.42																			
		2 - XII		71.900	1655	9.12	15.09	15.92	26.34	0.32	1.2	44.1	777.1	619	919.6	0.67	1.93	3.88	0.50	61.4	47.2	14.2	3.32	0.21			7.36	49
II	DECHLORURE	26 - XI	12½-8	51.750	1300	7.86	10.21	15.60	20.28	0.24	1.18	40.7	799.6	643.9	906.4	0.71	1.96	3.88	0.50	72.4	55.8	16.6	3.36	0.095	7.80	2.40	7.33	51.6
		27 - XI		51.150	1800	3.61	6.49	9.75	17.55																			
		28 - XI		50.300	1825	2.14	3.90	9.55	17.42																			
	RECHLORURE	20 - XI		50.150	1700	1.65	2.80	11.50	19.56	0.32	1.6	43.7	784.4	629.8	915.8	0.69	1.97	3.73	0.53	73.5	51.4	22.1	2.32	0.14			7.31	50.9
		30 - XI		50.950	800	2.68	1.74	26	20.80																			
		1er - XII		51.450	1280	9.12	11.67	11.27	14.42																			
		2 - XII		51.100	1520	9.80	14.89	15.19	23.08	0.22	0.95	41	794.9	622.5	914.4	0.68	2.06	3.84	0.53	62.3	49.2	13.1	3.75	0.14			7.32	50.0
III	DECHLORURE	20 - I	13½-8	59.200	1000	15.79	15.79	16.75	16.75	0.27	1.6	45.9	777.9	620	912	0.67	2.02	3.84	0.52	75	51.5	23.5	2.19	0.26			7.34	59.6
		21 - I		58.800	1500	6.25	9.37	12.75	19.12																			
		22 - I		58.600	1450	2.92	4.23	12.14	17.60																			
	RECHLORURE	23 - I		58.150	1500	2.05	3.07	12.65	18.97	0.35	1.8	45.3	773.45	611	908.1	0.67	1.79	3.69	0.49	76.5	54.6	21.85	2.5	0.20			7.36	54.6
		24 - I		58.900	1000	7.02	7.02	24.01	24.01																			
		25 - I		59.300	1250	12.50	15.62	17.39	21.73																			
		26 - I		59.200	1250	14.33	17.91	13.40	16.75																			
		27 - I		59.000	1200	15.79	18.94	16.83	20.19	0.31	1.5	45.1	773.2	606	910.6	0.67	1.93	3.78	0.51	73.2	56.8	16.4	3.45	0.17			7.34	56.4

Tableau I. — Sujets Normaux

état primitif. Au moment de la rechloruration, surtout le premier jour, il éprouve une *soif vive* et tend donc à augmenter ses boissons. Malgré cela on note une *oligurie*, non seulement relative, mais absolue. C'est ainsi que dans nos expériences on voit le volume des urines passer respectivement de 1.200 cc. à 700 cc., de 1.700 à 800 et de 1.500 à 1.000.

Un fait mérite encore d'être mis en relief. Dans nos deux premiers cas on voit qu'au moment de la rechloruration, l'élimination du sel ingéré n'est pas seulement incomplète, se faisant « en échelons », selon l'expression de Pasteur-Vallery-Radot. Bien plus, la reprise brusque de l'alimentation salée semble apporter momentanément une entrave à l'élimination du NaCl, car la quantité de chlorure retrouvé dans l'urine des 24 premières heures de la rechloruration se montre nettement inférieure à la quantité éliminée le dernier jour du régime déchloruré. Nous verrons plus loin l'intérêt de ce fait.

Voyons maintenant ce qui se passe *au niveau du sang*.

Dans les trois cas la *chlorémie* s'abaisse sous l'influence du régime déchloruré et remonte après la déchloruration. Les variations sont nettes, de l'ordre de 15 à 20 cgr. dans le plasma. Pour les globules elles sont également schématiques dans les cas I et III, et plus marquées même, proportionnellement, que dans le plasma, puisque le rapport chlore globulaire/chlore plasmatique s'abaisse après la déchloruration pour s'élever de nouveau après la reprise de l'alimentation salée. Par contre, dans le cas II, le chlore globulaire se modifie peu : il reste inchangé après la déchloruration et augmente assez faiblement après la reprise du sel.

Les variations de l'*hydrémie* sont d'interprétation plus délicate. Si les chiffres de l'eau globulaire et de l'eau plasmatique peuvent être appréciés en valeur abso-

lue (le dosage des protéines contrôlant par ailleurs les chiffres d'eau plasmatique), par contre, dans l'appréciation de l'eau du sang total il faut tenir compte des variations du volume globulaire. D'autre part, les différents cas ne sont pas rigoureusement superposables.

Les changements les plus constants s'observent après la déchloruration. A ce moment, on voit, dans les 3 cas, l'eau globulaire s'abaisser de 9,1, 14,1 et 9 gr. L'eau plasmatique ne varie guère tendant plutôt à diminuer aussi, mais de façon à peine appréciable.

Après rechloruration on voit le sang reprendre de l'eau dans les 2 premiers cas, mais de façon différente. Dans le cas I l'ascension se fait surtout dans les globules et plus faiblement dans le plasma. Dans le cas II, les globules continuent à se déshydrater, tandis que l'eau du plasma augmente ; mais il y a bien augmentation dans le sang total, car, le volume globulaire a diminué. Dans le cas III les variations sont à peine appréciables.

Dans l'ensemble, les modifications de l'hydrémie sous l'influence des épreuves ne sont nullement comparables à celles de la chlorémie. Toutes proportions gardées selon les lois de l'isotonie, les globules comme le plasma perdent ou gagnent beaucoup plus de chlore que d'eau. Dans le cas I, par exemple, au moment de la déchloruration, le plasma ne perd pas d'eau, tandis qu'il perd 0 gr. 17 de chlore ; au moment de la rechloruration il ne gagne que 5 gr. 1 d'eau pour un gain de chlore de 0 gr. 20 (selon les lois de l'isotonie un tel gain de chlore exigerait 10 fois plus d'eau). Dans le cas III l'absence de parallélisme est plus évidente encore : les variations de l'hydrémie sont très faibles, tandis que celles de la chlorémie sont importantes. On voit même, dans les cas II et III, au moment de la rechloruration, les globules perdre encore de l'eau tandis que le chlore subit une augmentation notable.

Il résulte de ces faits que la régulation sanguine de

l'eau se fait beaucoup mieux que celle du chlore. D'un autre point de vue on peut dire aussi que les épreuves de déchloruration et de rechloruration modifient profondément la chloropexie propre des colloïdes constituants du sang. Il en est probablement de même au niveau des tissus.

On s'explique ainsi les variations si nettes de la soif au cours des épreuves. Au moment de la déchloruration, les tissus perdant du chlore et proportionnellement moins d'eau, la sensation de soif disparaît. On conçoit au contraire que, sous l'influence de la rechloruration leur surcharge brutale en chlore, sans apport équivalent d'eau, entraîne un intense besoin de boire.

Les variations du *volume globulaire* sont intéressantes à considérer, au moins dans les deux premiers cas, où elles semblent en désaccord avec les variations de l'hydrémie. Au moment de la déchloruration les globules se déshydratent, alors que le plasma ne varie guère. Le volume globulaire devrait donc diminuer. Or il augmente. Pour expliquer ce fait contradictoire, il faudrait admettre soit que la masse totale du plasma a diminué, soit que le nombre des globules a augmenté. La première hypothèse semble bien peu vraisemblable, car on ne voit pas très bien comment le plasma aurait pu s'échapper en totalité des vaisseaux (il ne s'agit pas, on l'a vu, d'une simple exsudation d'eau, puisque le dosage direct de l'hydrémie plasmatique ne montre pas de variations et que, d'autre part, le chiffre des albumines n'a pas varié). Il faut donc admettre que le nombre des globules a augmenté, ce fait pouvant trouver son explication soit dans une action vasomotrice périphérique, soit dans une spléno contraction. Ceci montre, en passant, combien il peut être trompeur de vouloir apprécier les variations de l'hydrémie, comme l'ont fait certains auteurs, par de simples numérations globulaires au niveau du sang périphérique.

On conçoit d'ailleurs les raisons de cet afflux global. La déchloruration tendant à diminuer la masse sanguine, il est compréhensible qu'un mécanisme compensateur intervienne pour remédier à cet effet. L'étude que nous avons faite des épreuves de déchloruration et de rechloruration chez des sujets hypertendus à réactions vaso-motrices vives semble d'ailleurs confirmer le bien-fondé de notre hypothèse. On voit souvent, chez de tels sujets, la rechloruration provoquer d'importantes réactions sympathiques, avec des phénomènes de vasodilatation cutanée. Ces phénomènes s'atténuent au contraire sous l'influence de la déchloruration.

Il y a peu à dire des autres éléments du sang.

La réserve alcaline était intéressante à considérer, en raison de ses rapports avec l'équilibre chloré, mis en lumière par les travaux de L. Blum. En fait, on ne la voit pas varier de façon appréciable dans les cas II et III, malgré les modifications du rapport érythro-plasmatique du chlore. Dans le cas I, elle reste inchangée après la déchloruration ; par contre, on la voit s'abaisser très notablement, de 57 à 49 vol., après la rechloruration. Ceci est conforme à ce que l'on pouvait attendre. Naturellement les variations du pH sont inappréciables, n'excédant pas les causes d'erreur d'ordre technique.

Les conditions de *l'élimination de l'urée* doivent également retenir notre attention. Dans les 3 cas on voit le rapport uréique hémato-urinaire de Jules Cottet s'élever sous l'influence du régime déchloruré, puis s'abaisser après la reprise de l'alimentation salée. Dans le cas I, le taux de l'urée sanguine reste invariable, et c'est le chiffre de l'urée urinaire qui baisse, bien que le sujet ait été soumis à un régime azoté sensiblement constant. Le rapport passe de 1,3 à 2,1 pour redescendre à 1,2 après la rechloruration. Dans le cas II, c'est l'urée sanguine qui subit une ascension notable avec la privation de sel pour s'abaisser de nouveau sous l'influence

du régime salé, le débit uréique urinaire ne subissant que de faibles variations. On voit, de ce fait, le rapport uréique hémato-urinaire s'élever d'abord de 1,2 à 1,6, puis s'abaisser après la rechloruration jusqu'au chiffre extraordinairement faible de 0,95. Dans le dernier cas les variations sont analogues, mais moins importantes.

Il suffit d'avoir la pratique du très intéressant rapport de Jules Cottet pour se rendre compte que la déchloruration apporte une gêne manifeste à l'élimination de l'urée ; tandis que la rechloruration favorise au contraire cette élimination. Notons d'ailleurs que nous avons trouvé des manifestations analogues en pratiquant les mêmes épreuves chez les sujets hypertendus, indemnes de toute insuffisance rénale. La simple déchloruration du régime provoque donc une ébauche de ces azotémies par manque de sel sur lesquelles de nombreux travaux ont attiré l'attention depuis quelques années.

Telles sont, à l'analyse, les différentes perturbations apportées dans l'organisme par la suppression brusque du sel et par la rechloruration. Nous voudrions tenter maintenant de regrouper les faits dans une vue synthétique, afin de reconstituer, si possible, l'enchaînement des phénomènes.

Sans revenir sur les modifications de l'équilibre acido-basique, ni sur les conditions de l'excrétion uréique, qui constituent des faits à part et suffisamment commentés, nous désirons surtout envisager le retentissement des épreuves sur l'équilibre hydro-chloruré.

On a vu que le sang, au cours de la déchloruration, perdait proportionnellement beaucoup plus de chlore que d'eau. Si l'on admet que les globules fournissent l'image de ce qui se passe dans l'ensemble des éléments cellulaires de l'organisme, on doit penser que ces derniers ont également perdu plus de chlore que d'eau. Mais, d'autre part, si l'on compare les variations du poids et la perte de sel par les urines, il semble qu'au

total, pour l'ensemble de l'économie, les pertes d'eau et de chlore s'équilibrent conformément aux lois de l'isotonie. On est donc amené à conclure que la perte d'eau s'est faite en majeure partie aux dépens des liquides répandus dans les espaces lacunaires. Cette conclusion est d'ailleurs en accord avec les lois qui règlent le maintien de la composition du sang, telles que les ont établies les travaux d'Achard et Loeper.

Mais l'eau lacunaire ainsi mobilisée passe nécessairement par le sang avant d'être éliminée par les reins. Dans l'enchaînement complexe des phénomènes, retenons donc, tout d'abord, cet afflux d'eau des espaces lacunaires vers le sang.

Voyons maintenant le comportement du sang. Celui-ci perd du sel en quantité très notable et il reçoit de l'eau, une eau probablement de moins en moins salée à mesure que se poursuit la déchloruration. Ainsi se conçoit la polyurie régulièrement notée le premier jour. Mais nos dosages ont montré que la perte d'eau dans le sang était proportionnellement beaucoup moindre que la perte de chlore. Il apparaît donc que le plasma retient une partie de l'eau qui lui vient des espaces lacunaires. Grâce à cela les globules et les parenchymes perdent également moins d'eau que de chlore.

En définitive, les effets de la déchloruration se caractérisent par les quatre éléments principaux suivants :

1° Une fuite d'eau et de chlorure de sodium par les urines ;

2° Un appauvrissement du sang et des tissus en chlore ;

3° Un déplacement d'eau et de chlorure de sodium des espaces lacunaires vers le sang ;

4° Une rétention relative de cette eau lacunaire dans le plasma et les globules et probablement aussi les parenchymes.

Si l'on envisage les faits à l'état statique, tels que

les montrent nos dosages au troisième jour de la déchloration, c'est une diminution de l'eau que l'on constate dans le sang. Mais sous l'angle dynamique il existe bien, en fait, une rétention relative d'eau dans le sang et probablement aussi dans les éléments cellulaires des tissus.

La rechloration produit évidemment les phénomènes inverses.

DECHLORURATION ET RECHLORURATION
AU COURS DE L'HYPERTENSION
ARTERIELLE SOLITAIRE

OBSERVATION I

M^{me} Rég..., 43 ans, consulte à l'hôpital Beaujon le 24 octobre 1934 pour une diplopie passagère.

Cet incident n'a duré que quelques heures. Lors de l'examen du spécialiste, celui-ci ne décèle aucune anomalie, aucune diplopie au verre rouge, aucune lésion du fond d'œil, ni aucun trouble de la motilité oculaire : la malade est adressée dans le service de médecine générale pour examen complet.

L'examen neurologique est négatif ainsi que celui des différents viscères. On note seulement une hypertension artérielle à 19-12.

Cette hypertension est permanente, mais présente quelques oscillations. Au cours d'examens successifs on note les chiffres de :

21/13 1/2	le 2-12-1934
18/10	le 17-12-1934
21/13	le 2- 1-1935
19/12	le 18- 1-1935

La fonction rénale paraît tout à fait satisfaisante :

- au cours d'examens répétés, il n'a jamais été trouvé
ni cylindres, ni albumine dans les urines.
- différents dosages d'urée sanguine pratiqués de jan-

vier à mai 1935 ont donné les chiffres suivants :
0,25 - 0,29 - 0,33 - 0,35 - 0,34.

- la constante d'Ambard pratiquée le 4 février 1935, donne un chiffre un peu supérieur à la normale : 0,10. Cependant d'autres épreuves indiquent que la fonction uréo-sécrétoire est très satisfaisante.

En effet,

1° Le rapport uréique hémato-urinaire de Jules Cottet est normal à plusieurs examens : 1,2 - 1,7 - 1,6, résultat d'autant plus remarquable que la malade qui éprouve peu la sensation de soif est habituellement oligurique : en effet, les urines des 24 heures recueillies à plusieurs reprises, alors que la malade s'alimentait à sa guise, ont fourni les quantités suivantes : 800 - 1200 - 700 - 1400 - 850 cc.

2° Pour apprécier le pouvoir concentrateur du rein, nous avons demandé un jour à la malade de boire juste à sa soif et de prendre une alimentation assez riche en éléments azotés. Au bout de 24 heures, l'examen des urines fournissait les chiffres suivants :

Volume : 700 cc.

Chlorures : 10 gr. 16 par 24 heures, soit 14, 5 0/00.

Urée : 36 gr. 20 par 24 heures, soit 52, 3 0/00.

Les reins de cette malade parviennent donc à concentrer aisément l'urée au taux de 52,3 pour mille, sans qu'on puisse même affirmer que ce soit là le chiffre de leur pouvoir concentrateur maximum, étant données les conditions de l'épreuve.

L'élimination rénale des chlorures se fait aussi dans des conditions satisfaisantes, comme le montrent les épreuves relatives plus loin, puisque l'élimination atteint le chiffre de 5 gr. 45 le premier jour, 9 gr. 55 le troisième jour, malgré la réduction importante de la diurèse.

S'il n'existe chez cette malade aucun trouble du fonctionnement rénal, on note, par contre, un syndrome d'hypertension sympathique évident. Malgré l'absence de tous signes d'insuffisance cardiaque, on constate une tachycardie habituelle aux environs de 100-110, tachycardie exa-

gérée par la position debout et l'on ne note pas de tachycardie de décubitus :

Malade couchée : 26 - 26 - 27 - 26 - 25 - 26 - 26.

» *debout* : 31 - 28 - 29 - 28 - 29 - 30.

» *recouchée* : 27 - 26 - 26 - 26 - 26.

(pouls compté au quart de minute)

La compression des globes oculaires ne ralentit pas le pouls, n'affaiblit pas l'indice oscillométrique.

La compression du creux épigastrique augmente la fréquence du pouls de 100 à 108 et diminue notablement l'indice oscillométrique.

On ne note pas d'arythmie respiratoire. Il existe une microsphymie périphérique habituelle. Voici les chiffres fournis au cours de l'une des épreuves pratiquées avec un Pachon à double brassard :

<i>Indices oscillométriques</i>			
<i>Pressions</i>	<i>1/3 inférieur du bras</i>		<i>avant-bras</i>
20	1/2	.....	0
19	2 1/2	.....	1 1/2
18	2 1/2	.....	1
17	4	.....	1
16	4	.....	1 1/2
15	4	.....	1 1/2
14	5	.....	1 1/2
13	5	.....	1
12	5	.....	1/2
11	3 1/2	.....	1/2
10	2 1/2	.....	1/4
9	2	.....	1/4
8	1/2	.....	0

La malade a fréquemment les mains froides et est sujette à des phénomènes de doigt mort. Par contre le visage est habituellement rouge et congestionné.

L'habitus de la malade est celui d'une personne calme et maîtresse d'elle-même ; cependant la moindre émotion

accélère considérablement le pouls. Maintes fois nous avons noté que la tension était plus élevée au début de l'examen qu'à la fin. Tous les chiffres indiqués dans notre observation sont ceux de la tension prise après quelques minutes de repos.

Ajoutons qu'à part les troubles vaso-moteurs dont nous venons de parler, l'hypertension de cette malade a toujours paru bien tolérée ; il n'a jamais été décelé en particulier de signes de défaillance cardiaque : l'orthodiagramme du cœur, pratiqué à plusieurs reprises, fournit des dimensions sensiblement normales.

Epreuves de déchloruration et de rechloruration

1° Une première fois la malade a été soumise à un régime déchloruré. En voici les résultats (Tableau II) :

Tableau II

RÉGIMES	DATES	POIDS	TENSION
N	24-X-34	.....	19/12
O	2-XII-34	.....	21/13 1/2
R	17-XII-34	.....	18/10
M	2-I-35	.....	21/13
A	18-I-35	.....	19/12
L	10-II-35	45 400	21/13
D			
E			
C	13-II-35	.....	17/12
H depuis	15-II-35	42 300	17/10
L le	19-II-35	.....	15/9
O 10-11	21-II-35	.....	15/9
R	1-III-35	.....	15/9
U	4-III-35	.....	15/9
R	9-III-35	.....	13/8
E			

Satisfaite de ce résultat, la malade ne reparaît pas à la consultation pendant trois mois et reprend une alimentation normalement salée.

2° Nous la revoyons le 10 juin. La tension artérielle est remontée à 19/12. On pratique une nouvelle épreuve de déchloruration, suivie de rechloruration et avec contrôle humoral.

En voici les résultats : (Voir tableau III).

COMMENTAIRES

Au total, cette malade réalise un type schématique d'hypertension artérielle solitaire. L'intégrité des reins paraît certaine; on a vu, en effet, que l'élimination uréique se faisait de façon plus que satisfaisante, comme l'attestent le rapport uréique hémato-urinaire et l'épreuve de la concentration maxima de l'urée. Le rein se montre également capable d'éliminer de façon satisfaisante le chlorure de sodium; à cela s'ajoute l'absence de stigmates urinaires de néphrite. Nous pouvons enfin signaler que nous continuons à suivre cette malade depuis 5 ans et que l'intégrité des reins persiste.

Il existe pourtant chez elle une hyperchlorémie évidente qui paraît bien aussi d'origine extra-rénale.

La déchloruration et la rechloruration exercent une action évidente sur le régime tensionnel.

Par ailleurs, la malade se comporte grosso modo, vis-à-vis de ces épreuves, comme un sujet sain en ce qui concerne les variations du poids et du débit urinaire de l'eau et des chlorures.

L'étude de la composition du sang montre cependant des différences.

On note tout d'abord une amplitude plus grande des variations de la *chlorémie*. La malade présente initialement une hyperchlorémie globulaire et plasmatique

REGIMES	D A T E S 1935.	T E N S I O N A R T E R I E L L E	P O I D S	U R I N E S					S A N G																
				Volume	Chlorures %	Chlorures 24 h.	Urée %	Urée 24 h.	Urée	Chlorure globulaire	Volume globulaire	Bau totale	Bau plasmatique	Bau globulaire	Chlore plasmatique	Chlore globulaire	Cl. Glob. Cl. Plas.	Protéines	Sérine	Globuline	Sérine globuline	Cholestérol	Rég. Alcal.	T. Osmot.	Viscosité
NORMAL	11 - VI	19-12	45.800	850	15.30	13	18.75	15.95	0.20	1.2	44.2	772	899.9	614	4	2.12	0.53	84.3	59.7	24.6	2.4	2.34	61.2	49.8	4.2
	13 - VI	17-11	44.600	1.600	8.20	13.10	11.50	18.40																	
	15 - VI	15-10	43.750	1.300	3.95	5.15	14	18.20																	
	18 - VI	14½- 9½	43.600	1.200	1.90	2.30	13.75	16.50																	
	21 - VI	17-11	43.500	1.000	2.85	2.85	18.50	18.50																	
FUR à partir du 13 à l'ORTOP	22 - VI	14½- 9½	43.500	800	3.15	2.50	23.75	19	0.33	1.7	34.2	789.5	907.1	570.8	3.64	1.85	0.50	77.2	54.1	23.1	2.3	2.36	59.8	45.2	4.4
	24 - VI	15½- 9	44.200	500	10.90	5.45	41	20.50																	
	26 - VI	16½-10½	44.200	600	15.95	9.55	32	19.20																	
	29 - VI	24-12	44.700	1.550	10.60	16.45	12	18.60	0.30	1.6	41.6	788.5	900.9	619.3	3.87	2.21	0.56	85.1	60.7	24.4	2.5	1.93		50.5	4.4

Tableau III. — Madame R...

avec majoration légère du rapport chlore globulaire/chlore plasmatique ; l'abaissement sous l'influence du régime déchloruré est très important ; l'élévation sous l'influence du régime rechloruré est plus importante encore, mais surtout globulaire d'où élévation très notable du rapport.

Il semble donc y avoir rétention de chlore. Et pourtant cette rétention ne paraît pas devoir être attribuée à un défaut d'élimination rénale. D'une part, en effet, nous avons vu qu'il n'existait chez cette malade aucun signe d'insuffisance rénale en ce qui concerne notamment l'élimination de l'urée, si l'on voulait malgré tout attribuer l'hyperchlorémie à un défaut d'élimination rénale, il faudrait admettre un trouble isolé de l'élimination des chlorures. Or, l'examen attentif des faits montre qu'il n'en est rien. Si l'on considère en effet l'élimination du NaCl au moment de la rechloruration, on constate qu'elle se fait normalement puisqu'elle atteint 5 gr. 45 le premier jour, 9 gr. 45 le quatrième jour, et elle est très élevée, 16 gr. 45, dans les urines des 24 heures précédant la dernière prise de sang. Il n'y a d'ailleurs pas rétention chlorurée au sens où nous la concevons généralement dans l'insuffisance rénale puisque cette apparente rétention de sel au moment de la rechloruration ne s'accompagne que d'une élévation modérée du poids : 1.200 gr., chiffre tout à fait analogue à ce que l'on observe chez les sujets normaux. Il n'y a donc pas de rétention chlorurée. Il n'est même pas certain qu'il y ait une véritable rétention chlorée au sens rénal du mot, on peut seulement tirer des faits la conclusion que la malade surcharge de chlore son sang et ses tissus au lieu de se débarrasser de cet excès de chlore en le faisant passer avec de l'eau dans ses espaces lacunaires, comme le ferait un sujet normal.

Le trouble semble donc affecter les échanges sang-espaces lacunaires plutôt que l'élimination rénale. La

surcharge chlorée se manifestant plus au niveau des globules que dans le plasma, si l'on admet avec L. Blum que les globules sont l'image des tissus, on peut penser que le trouble noté chez notre malade consiste en une chlorophilie anormale des tissus, puisque ceux-ci retiennent du chlore alors qu'ils pourraient l'abandonner au système lacunaire ou le faire passer dans le plasma pour l'éliminer par les reins.

Cette chlorophilie des tissus apparaît bien encore dans l'épreuve de déchloruration. La veille de cette épreuve l'élimination rénale du NaCl se montre très satisfaisante puisqu'on le trouve dans l'urine à la concentration de 15,30 pour 1.000. Le sel étant supprimé de l'alimentation et le rein étant capable de l'éliminer en abondance, il semble qu'il devrait s'abaisser dans l'urine avec une rapidité au moins aussi grande que chez les sujets normaux. Or il n'en est rien : la diminution des chlorures urinaires se fait lentement puisqu'on trouve encore dans les urines des 24 heures 13 gr. 10 de NaCl le premier jour, 5 gr. 15 le troisième jour et que la déchloruration se poursuit encore les autres jours pour n'atteindre le chiffre minimum de 2 gr. 30 que le sixième jour. Il y a donc une prolongation des échelons normaux ; or, comme nous l'avons vu plus haut, ce fait ne peut pas être imputé au rein, il ne peut traduire qu'une avidité excessive des tissus pour le chlore, ce mode d'élimination est analogue à ce que décrivent Ambard et Beaujard sous le nom de rétention chlorurée sèche. Mais cette expression ne paraît pas exactement convenir à notre cas puisque la déchloruration s'accompagne par ailleurs d'une polyurie notable et d'une baisse de poids importante atteignant 2 kilos. D'autre part, nous avons vu qu'on ne pouvait parler véritablement de « rétention », si l'on entend par ce terme un défaut d'élimination rénale, le chlore est bien « retenu », mais par les tissus et non par le rein. Pour éviter toute équivoque

dans les termes, nous préférons dire qu'il y a une chloropexie tissulaire excessive.

Les anomalies révélées dans ce cas par les épreuves de déchloruration et de rechloruration ne concernent pas seulement le chlore, elles affectent aussi *l'eau*. Grosso modo nous l'avons vu, la malade semble se comporter normalement, au moment de la déchloruration elle se déshydrate comme l'attestent la polyurie relative et surtout la baisse du poids, mais le comportement de l'hydrémie n'est pas absolument normal.

On a vu, en effet, qu'à l'état physiologique, la déchloruration provoque une diminution de l'eau sanguine portant surtout sur les globules, alors que l'hydrémie plasmatique ne varie pratiquement pas. Malgré cela le volume globulaire augmente, ce qui ne peut s'expliquer que par l'afflux de globules nouveaux dans le sang, probablement sous l'influence d'un phénomène compensateur, destiné à combattre la baisse de la masse sanguine ; au total, les globules étant déshydratés et leur volume augmentant par rapport à celui du plasma, le sang s'est déshydraté dans son ensemble.

Chez notre malade, il en va tout différemment. Les globules subissent bien une déshydratation, beaucoup plus importante même que chez les sujets normaux, mais le plasma en compensation s'est hydraté. Au lieu d'augmenter, le volume globulaire diminue. Cette diminution s'explique bien par la déshydratation des globules qui se sont rétractés en perdant de l'eau, mais il apparaît ainsi qu'il n'y a pas eu chez notre malade cet afflux de globules nouveaux que l'on constate chez le sujet normal.

Il convient d'ailleurs de noter que ces faits ne sont pas forfaits puisque, sous l'influence de la rechloruration, on observe des phénomènes exactement inverses : augmentation du volume globulaire, réhydratation des globules, déshydratation du plasma.

Par ailleurs, la *réserve alcaline* n'a pratiquement pas varié sous l'influence de la déchloruration. Les modifications de l'équilibre hydro-chloruré ne sont donc pas liées à un trouble de l'équilibre acido-basique.

Il apparaît enfin que la déchloruration apporte une certaine entrave à l'élimination de l'urée, comme l'atteste l'élévation du rapport uréique hémato-urinaire, liée elle-même à une augmentation appréciable de l'urée sanguine. Par contre, l'abaissement n'est pas très sensible après la rechloruration. En fait, ce comportement peut être considéré comme tout à fait normal, comme on l'a vu dans le chapitre précédent.

OBSERVATION II

M^{me} Dub... est venue consulter pour la première fois à l'hôpital Beaujon le 1^{er} juillet 1935 pour hypertension artérielle.

Malheureusement nous ne possédons plus son histoire clinique qu'il nous est impossible de rapporter ici.

Cette hypertendue a été soumise à un régime déchloruré très court, suivi d'un régime rechloruré qui a duré le même temps, 4 jours : les résultats de ces épreuves, résultats tant cliniques qu'humoraux sont rapportés dans le tableau ci-contre, (Voir tableau IV.)

COMMENTAIRES

Du simple examen de ce tableau, il est facile de conclure que cette hypertension n'est pas d'origine rénale. En effet ;

REGIMES	DATES 1935	TENSION ARTERIELLE	POIDS	URINES					S A N G																	
				Volume	Chlorures ‰	Chlorures 24 h.	Urée ‰	Urée 24 h.	Urée 0.26 0.40	R.U.	Volume globulaire	Eau plasmatique	Eau globulaire	Eau pl. Eau pl.	Chlore plasmatique	Chlore globulaire	Cl. pl. Cl. pl.	Protéines	Sérine	Globuline	Sérine Globuline	Cholestérol	R. Alcal.	T. Osm.	Viscosité	
N O R M A L	1er - VII	22-12½	61.000						0.26																	
	1er - VIII	21-11																				2.10				
	14 - VIII	25-14																				1.97				
	26 - XI	23½-13½																								
	29 - XI	22-11																								
	2 - XII	25-12																								
	3 - XII	25-11																								
	4 - XII	25-11½																								
	5 - XII	24-12																								
	6 - XII	23-11½																								
D E C H L O R U E	10 - XII	22½-12½	61.200	1.560	2.77	4.33	6.78	10.59																		
	11 - XII	22-12	60.200	1.450	2	2.90	4.25	6.17																		
	13 - XII	19½-12	60.250	1.350	1.50	2.07	5.55	7.67																		
	13 - XII	"	"	1.590	1.01	1.61	6.45	10.27	0.27	2.6	56.5	887.4	621.5	0.70	3.55	1.77	0.50	89.75	61.6	28.15	2.18	2.86	54.4	51.9	5.3	
	14 - XII	20½-11	60.450	875	1.49	1.31	10.99	9.62																		
R E C H T E R U E	10 gr. depuis 18 14	"	"	885	4.64	4.11	12.24	10.84																		
	16 - XII	21-10	61.100	1.250	5.40	6.76	7.93	9.81																		
	17 - XII	22-11	61.600	1.740	6.63	11.51	10.49	18.25	0.22	1.2	45.7	908.5	633.5	0.69	3.75	1.92	0.51	73.2	47.9	25.3	1.89	1.95	45.6	41	4.8	
	18 - XII	22-11	61.500	1.420	9.14	12.99	17.77	25.25																		

Tableau IV. — Madame DUB...

1° Il n'existe ni albumine, ni cylindres dans les urines ;

2° Les perte et gain de poids qui ne sont respectivement que de 1.150 et 1.250 grammes au cours de la déchloruration, puis de la rechloruration, prouvent qu'il n'existe pas chez elle de rétention hydro-chlorurée.

3° Le rythme d'élimination des chlorures est normal.

4° L'azotémie est de 0,26, 0, 40, 0, 26, 0,27, 0,22.

5° Le rapport uréique hémato-urinaire est bas, ce qui prouve le bon fonctionnement rénal quant à l'excrétion azotée.

Avant toute épreuve la composition du sang est sensiblement normale, le chiffre des protéines n'excède pas 70 pour 1.000. On peut noter seulement que la chlorémie se maintient à la limite supérieure des chiffres normaux à un moment où le régime est cependant peu riche en chlorure de sodium.

L'action des épreuves sur la tension artérielle est nette : la déchloruration abaisse les chiffres en trois jours 22/12 à 19 1/2-12 ; sous l'influence de la rechloruration, l'ascension est lente, il est à noter d'ailleurs que les variations ne se font que sur la maxima.

Au point de vue des échanges hydro-chlorurés, le comportement de la malade semble tout à fait normal : les perte et gain de poids sont ceux des sujets normaux ; on note une phase polyurique nette au moment de la déchloruration, une phase oligurique au moment de la rechloruration.

Dans le sang les variations sont nettes, sans équivoque et pratiquement normales.

La *chlorémie* s'abaisse largement au moment de la déchloruration pour remonter avec la rechloruration. Les variations se montrent un peu plus importantes dans les globules que dans le plasma.

L'*hydrémie* s'abaisse pour remonter ensuite. Mais l'abaissement au moment de la déchloruration se fait

seulement dans le plasma tandis qu'au moment de la rechloruration l'élévation se fait à la fois dans les globules et dans le plasma.

Le *volume globulaire* s'élève notablement au moment de la déchloruration ce qui peut s'expliquer par la diminution de l'eau plasmatisque, mais n'exclut pas un afflux globulaire. Il s'abaisse au moment de la rechloruration dans une proportion qui semble dépasser les modifications de l'hydrémie. Il semble qu'il faille faire intervenir pour expliquer ce fait une diminution du nombre des globules.

La *réserve alcaline* s'élève nettement par la déchloruration pour redescendre à son chiffre antérieur au moment de la rechloruration.

Toutes ces réactions semblent donc rigoureusement physiologiques et se faire seulement avec plus de netteté chez les sujets normaux, ce qui tient sans doute à l'ampleur particulière des variations de la chlorémie; la seule différence avec les sujets normaux est l'absence de déshydratation globulaire au moment de la déchloruration. Mais inversement l'augmentation de l'eau globulaire s'observe sous l'influence de la rechloruration et l'on a vu que chez les sujets normaux la répartition de l'eau entre les globules et le plasma n'offre pas une régularité absolue.

En pratique, notre malade semble donc se comporter vis-à-vis des épreuves d'une façon tout à fait physiologique.

Les variations de l'hydrémie tendent évidemment à entraîner au moment de la déchloruration une chute de la masse sanguine qui pourrait expliquer la baisse tensionnelle. Mais un afflux globulaire paraît intervenir pour compenser en partie cet effet.

Il est remarquable de constater que la baisse de tension artérielle consécutive à la déchloruration coexiste avec un chiffre très élevé d'albumines sanguines, avec

une augmentation de la viscosité et de la tension osmotique des protéines, tous facteurs évidemment secondaires à la déshydratation plasmatique et à l'augmentation des globules. Inversement, l'on voit après rechloruration l'élévation de la tension artérielle coexister avec la diminution de la viscosité, des protéines et de leur tension osmotique. Ceci montre combien il est illusoire de vouloir chercher dans ces facteurs, comme le font certains auteurs, la cause de l'hypertension artérielle.

Le rapport uréique hémato-urinaire offre les variations habituelles : élévation au moment de la déchloruration, abaissement au moment de la rechloruration : mais ces variations proviennent exclusivement des différences de l'excrétion uréique urinaire. La ration azotée du régime n'étant pas exactement connue nous ne pouvons donc pas affirmer avec certitude que la déchloruration a apporté une entrave à l'élimination de l'urée.

OBSERVATION III

M^{me} Lab..., épicière, âgée de 43 ans, consulte à l'hôpital Beaujon le 14 mai 1934, pour de la céphalée, des étourdissements, des bouffées de chaleur, une nervosité excessive et une hyperémotivité très marquée. Ces troubles sont apparus depuis environ deux ans en même temps qu'une élévation de la tension artérielle qui, d'après la malade, serait montée progressivement à 20, 21, puis 22 cm.

L'âge de la malade pourrait faire soupçonner l'approche de la ménopause, mais les règles n'ont subi aucune modification. Depuis la formation, survenue à l'âge de 13 ans, elles ont toujours eu la même régularité et la même durée (trois jours chaque mois).

M^{me} Lab..., mariée à 23 ans, a un fils de 17 ans et n'a

jamais fait de fausse-couche. Au cours de sa grossesse elle aurait eu de l'albuminurie pour laquelle un régime lacté a été imposé.

Des examens de sang faits en 1933, à l'occasion d'une poussée de furunculose, ont fourni les résultats suivants :

glycémie : 1 gr. 13 ;

hématies : 4.120.000 ;

leucocytes 10.600 ;

formule leucocytaire normale.

L'examen clinique ne révèle aucun signe de syphilis, aucune lésion viscérale appréciable. On note seulement une hypertension artérielle qui, du 14 au 18 mai, se maintient entre 22/14 et 23/15.

Le faciès est fortement coloré et l'a toujours été. Il existe une légère hypertrichose de la lèvre supérieure et du menton.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, ni cylindres.

La taille est de 1 m. 56, le poids de 70 kg.

L'urée sanguine est normale, elle est maintenue entre 0,22 et 0,28 ; le rapport uréique hémato-urinaire est également normal et même faible : 1,31, 1,3, 1,1.

Une constante d'Ambard, pratiquée le 30 mai 1934, donne le chiffre normal de 0,08.

La chlorémie plasmatique a été trouvée à plusieurs dosages au-dessus de la normale : 4 gr. 26, 4,04, 4,12.

La malade a été soumise successivement à un régime déchloruré pendant six jours, puis à un régime rechloruré pendant six jours également, enfin à un régime déprotéiné pendant 15 jours pour revenir au régime normal pendant la dernière semaine.

Durant toutes ces épreuves, elle a continué à mener sa vie normale de commerçante.

Pendant toute la durée du régime, elle accuse une amélioration sensible de ses troubles subjectifs : disparition des bouffées de chaleur et des étourdissements, diminution très importante de la nervosité. Dès le deuxième jour du régime rechloruré, les troubles subjectifs reparaissent, mais ces troubles sont passagers. Malgré la continuation du régime

RECIMES	DATES 1934	TENSION ARTERIELLE	P O I D S	Volume des urines	Chlorures ‰	Chlorures 24 h.	Urée ‰	Urée 24 h.	Urée sanguine	R.U.
NORMAL	14 - V 18 - V	22-14 23-15,	70.000 69.850						0.24	
DECHLORURE	19 - V 20 - V 21 - V 22 - V 23 - V 24 - V	22-14 21-14 18-12 18-12 17-12 16½-11	68.900 68.400 68.000 68.000 67.800 67.550	2085 1400 1425 1630 1610 1500	3.85 2.80 1.39 1.07 0.92 1.04	8.04 3.92 1.99 1.71 1.49 1.57	7.24 13.75 14.04 11.74 11.13 11.24	15.11 19.25 20.02 19.15 18.03 16.87	0.20 0.22	1.32 1.3
CHLORURE 8 gr 10 gr	25 - V 26 - V 27 - V 28 - V 29 - V 30 - V	16½-11 16-10 18-11½ 18-12 19-12 22-13	65.600 68.300 68.400 68.800 69.000 68.500	1110 1650 1460 1240 1430 1820	1.76 2.65 6.30 5.95 8.34 7.24	1.94 4.38 9.21 7.39 11.94 13.19	17.49 11.24 15.50 14.69 11.44 9.24	19.42 18.56 22.63 18.22 16.37 15.83	 0.20	 1.1
DIPEPTOGLUTAMINE	1er - VI 6 - VI 7 - VI 10 - VI 13 - VI	23-13½ 21½-12½ 20-12½ 19-12 18-11	" 67.700 67.500 69.100 68.000	" 1880 1880 1600 1885	" 5.34 5.60 6.30 5.26	" 10.99 10.54 10.09 9.91	" 5.04 5.19 4.50 5.24	" 9.49 9.77 7.20 9.89	" 0.22 " " 0.22	" 2.3 " " 2.2
NORMAL	15 - VI 18 - VI 20 - VI	19-12½ 19-13 16½-13½	69.300 69.400 70.000	1580 1650 1050	6.07 8.18 8.18	9.60 13.51 8.59	9.74 11.24 12.5	15.40 18.56 13.12	" " "	" " "

Tableau V. — Madame LAB..

chloruré, le mieux être persiste. En particulier, il n'y a pas eu au moment des règles, survenues le 28 mai, la céphalée occipitale très pénible qui, les autres mois, obligeait la malade à s'étendre chaque après-midi pendant les trois jours de menstruation.

En résumé, notre malade présente une T. A. solitaire. Sous l'influence du régime déchloruré, cette tension s'abaisse progressivement de 23/15 à 16/10 ; la rechloruration produit le phénomène inverse.

Le régime déprotéiné provoque un nouvel abaissement de la T. A., moins rapide et moins important que celui qu'avait provoqué la déchloruration, mais par contre plus durable.

Tous ces faits seront résumés dans le tableau ci-contre. (Voir tableau V).

COMMENTAIRES

Cette observation est particulièrement intéressante, l'action du régime déchloruré y est particulièrement nette.

L'absence de lésions rénales peut être affirmée sur les trois éléments suivants :

1° Les urines ne contiennent ni albumine, ni cylindres.

2° La constante d'Ambard est pratiquement normale : 0,08.

3° Le rapport uréïque hémato-urinaire est bas : trois examens successifs fournissent les chiffres de 1,3 - 1,3 et 1,1. On ne voit le rapport s'élever qu'au cours du régime déprotéiné, mais on sait qu'il en est normalement ainsi à cause de l'abaissement considérable de l'urée urinaire. L'urée sanguine, elle, n'a pas varié.

Enfin, le rythme de l'élimination chlorurée est rigoureusement normal au cours des épreuves. Dès le troi-

sième jour du régime déchloruré, le chiffre du NaCl urinaire s'abaisse à 1 gr. 94. Lorsque la malade ajoute 8 gr. de sel à son alimentation, l'élimination chlorurée des 24 heures remonte dès le deuxième jour à 4 gr. 38, pour atteindre 9 gr. 21 le troisième jour.

On peut donc affirmer que le rein élimine normalement l'urée et le NaCl. On note pourtant une hyperchlorémie évidente. Sans doute on peut dire que le seuil d'élimination des chlorures est élevé, mais on ne fait ainsi que traduire par une image, le phénomène de la rétention chlorée sans pouvoir incriminer avec certitude une altération du parenchyme rénal. L'insuffisance rénale ne pouvant être mise en évidence, il paraît plus légitime d'invoquer une chlorophilie tissulaire ou sanguine.

L'effet des épreuves de déchloruration et de rechloruration sur la tension artérielle est remarquable. Le régime déchloruré abaisse régulièrement la tension artérielle qui passe en six jours de 23/15 à 16 1/2-11. La rechloruration la fait monter en six jours à 22/13. Il y a lieu toutefois de noter que cette élévation se fait avec plus de lenteur que la descente et que surtout elle ne devient évidente qu'après la phase physiologique de rétention hydro-chlorurée : alors que le poids a déjà augmenté de 1.200 gr., la tension n'atteint encore que 19/12 et quand elle parvient au chiffre de 23/13, il ne s'est pas fait de nouvelles ascensions de poids. Il semble donc difficile de relier dans ce cas l'élévation tensionnelle aux seules variations de la masse sanguine. Mais il convient de retenir surtout l'action particulièrement démonstrative du régime déchloruré sur l'hypertension artérielle alors que tout soupçon d'insuffisance rénale peut être rigoureusement écarté.

OBSERVATION IV

M^{me} Pré..., âgée de 42 ans, vient consulter le 28 septembre 1934 pour une gêne permanente de l'hypocondre droit, des digestions lentes, des bouffées de chaleur après les repas.

Dans les antécédents, on note que la malade a toujours été bien réglée et n'a jamais fait de fausse couche.

Elle a eu un goître exophtalmique dont le début remonterait à 1926 et pour lequel elle fut traitée à partir de 1927 jusqu'à 1932 par plusieurs séances d'électricité et de rayons. Tout traitement a été abandonné depuis deux ans.

Il y a un an, la malade a fait un ictère, attribué par elle à l'émotion, ictère avec décoloration des matières et urines hypercolorées, qui a duré 12 jours. Elle n'a jamais eu de crises de coliques hépatiques.

La ménopause est survenue il y a un an, provoquant de nombreuses bouffées de chaleur encore fréquentes actuellement.

Signalons que M^{me} Pré... a eu toute sa vie un gros appétit, que, selon sa propre expression, elle mangeait « énormément », que depuis deux ans son appétit a diminué, mais qu'elle mange « encore assez bien ».

A l'examen, on se trouve en présence d'une personne d'obésité moyenne à prédominance cervico-faciale et abdominale. Elle a un faciès extrêmement congestif, rouge violacé.

La douleur de l'hypocondre droit qui l'amène consulter est une douleur sourde, permanente, exagérée par les efforts, violente surtout lorsqu'elle fait du ménage ou lorsqu'elle monte un escalier.

Le poids est de 75 kg. 600 pour une taille de 1 m. 60. La malade dit avoir maigri de 6 kg. depuis mai. Le foie est légèrement augmenté de volume, débordant les fausses côtes de un travers de doigt, sensible, son bord inférieur est régulier, il est mobile et ferme.

La rate paraît normale.

Le cœur est régulier, un peu rapide.

La T. A. paraît, à première approximation, être à 29/15 ; mais par plusieurs mesures ultérieures, on la fixe à 24/13.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

L'élimination des chlorures se fait en échelons normaux, comme l'ont prouvé les différentes épreuves auxquelles la malade a été soumise.

Par contre, deux constantes d'Ambard, pratiquées quelques mois plus tard, le 21 janvier 1935 et le 4 avril 1935, ont donné les chiffres élevés de 0,160 et 0,119. Le rapport uréique héмато-urinaire était également augmenté, mais cette augmentation est davantage le fait d'une azoturie basse par privation de protéines dans l'alimentation que d'une azoturie élevée.

Du 28 septembre au 5 octobre 1940, la malade reste au régime qu'elle suivait depuis un an : viande une fois par semaine, le reste du temps, pain (250 gr. par jour), légumes verts, fruits, rarement fromage, par contre, beurre 125 gr. par jour. La tension ne bouge pas et reste à 24/12.

Du 6 octobre au 12 octobre inclus, la malade reste au régime déprotéiné, mais supprime le sel de son alimentation. La tension s'abaisse progressivement jusqu'à 18-10 1/2 le 11, mais fait une ascension fugace le 12 à 23/13. En même temps, l'amélioration des signes subjectifs est nette : la douleur dans l'hypocondre droit est très atténuée et la céphalée, qui n'avait pas été signalée lors de la première consultation, mais était constante, diminue d'intensité et de fréquence.

Du 12 octobre au 6 novembre, conservant son régime hypo-protéiné, comme le prouve le dosage de l'urée urinaire des 24 heures, on institue un régime chloruré. Les troubles fonctionnels réapparaissent, la malade se plaint de digestions lentes, de céphalée occipitale surtout nocturne, provoquant l'insomnie et cela, dès le 16 octobre. La tension remonte graduellement pour atteindre 24/12.

Du 19 novembre au 7 décembre, on supprime à nouveau le sel en recommandant à notre malade de manger 150 gr. de viande par jour ; à partir du 8 décembre, le régime déchloruré est maintenu, mais on supprime la

vande de l'alimentation. Pendant toute cette période, du 19 novembre au 18 décembre, la tension maxima se maintient entre 18 et 20, le régime carné ne l'influence pas.

Du 18 décembre 1934 au 1^{er} janvier 1935, nouvelle épreuve de rechloruration qui, une fois de plus, élève la maxima à 24.

Le 1^{er} janvier 1935, on pratique un examen de sang qui donne :

urée : 0,23,

chlore plasmatique : 3 gr. 92 ; *chlore globulaire* : 2 gr. 01 ; *chlore globulaire/chlore plasmatique* : 0,51.

protéine : 81 gr. 15 ; *sérine* : 56 gr. 85 ; *globuline* : 24 gr. 30 ; *sérine/globuline* : 2,33.

cholestérol : 2 gr. 92.

viscosité : 4,1

Du 3 janvier au 13 mars 1940, le régime déchloruré, ainsi prolongé pendant trois mois, fait descendre la tension à 16 1/2-9, chiffre jusque-là jamais atteint.

La rechloruration modérée de 5 gr. par jour, pendant un mois, ramène la pression systolique à 22.

Telle est l'histoire des différents régimes auxquels fut soumise notre malade. On trouvera résumés dans le tableau ci-contre (voir tableau VI) les résultats cliniques de notre traitement et des différents dosages urinaires.

COMMENTAIRES

Cette observation est intéressante parce qu'elle montre que les effets du régime chloruré ne sont pas influencés par la teneur du régime en protéines.

Le régime déprotéiné seul n'a eu aucune influence sur la pression artérielle ; le régime déprotéiné associé au régime déchloruré n'a pas fait baisser la tension plus rapidement, ni plus intensément que le régime déchloruré seul. Il faut donc admettre que c'est la privation de sel qui, seule, a pu agir avec efficacité et que son

S E R I E S	D A T E S 1934-1935	T E N S I O N A R T E R I E L L E	S C H E M A	U R I N E S				
				Volume	Chlorures %	Chlorures 24 h.	Urée %	Urée 24 h.
NORMAL Hypopro- témie.	28 - IX	24-13	75.500	1.080	7.90	8.37	12.5	13.25
	1 - X	23-12	75.200	1.300	7.95	10.33	9.5	12.35
	5 - X	24-12	75.250					
	6 - X	22-11	74.900	1.450	4.55	6.61	8.10	11.74
	7 - X	21-11	74.800	1.500	1.87	2.80	6.	9.
HYPOTENSIVE et LO	8 - X	21-11	74.500	1.300	2.8	3.64	8.5	11.05
	9 - X	21-11	74.700	1.400	0.70	0.98	6.1	8.54
	10 - X	21-12	74.600	1.400	0.81	1.13	7.5	10.5
	11 - X	18-10	74.400	1.500	0.93	1.39	5.75	8.6
	12 - X	23-13	74.000	1.400	0.58	0.81	6.25	8.75
HYPOTENSIVE et LO	13 - X	20-10	74.700	1.250	2.34	2.94	8.25	10.41
	14 - X	19-10	74.900	1.400	5.85	8.19	6.25	8.75
	15 - X	22-12	74.400	1.500	3.27	4.90	5.10	7.65
	16 - X	20-10	74.300	1.350	5.89	7	5.50	7.42
	22 - X	22-12	"					
NORMAL (150 gr. de viande + 10 gr. de sel.)	29 - X	22-12	74.000					
	6 - XI	24-12	74.000					
HYPOTENSIVE et LO	19 - XI	24-14	74.200	1.600	2.16	3.45	6.25	10.
	20 - XI	20-12	73.700	1.500	2.16	3.24	7.	10.5
	21 - XI	22-12	73.800	800	4.32	3.45	11.75	9.2
	22 - XI	19-12	73.500	1.000	4.91	4.91	9.25	13.5
	23 - XI	22-13	73.400	900	4.91	4.91	13.5	11.5
HYPOTENSIVE et LO	24 - XI	22-13	73.000	1.200	2.34	3.68	12.5	11.5
	25 - XI	19-11	73.200	1.100	2.34	2.60	12.	11.5
	26 - XI	19-11	73.000	850	1.92	2.48	11.25	11.1
	27 - XI	19-10	73.000	800	1.85	1.48	11.75	9.1
	28 - XI	20-11	73.500	1.200	"	"	"	"
HYPOTENSIVE et LO	30 - XI	20-13	73.500	900	"	2.10	7.5	11.25
	7 - XII	19-11	72.500	1.500	1.40			
HYPOTENSIVE et LO	8 - XII	18-10	72.000	800	2.22	1.77	11.25	9.
	9 - XII	19-12	72.000	1.000	6.43	6.43	9.	7.8
	10 - XII	18-10	72.800	800	1.17	0.93	9.75	8.75
	11 - XII	19-12	71.700	1.400	1.52	2.12	6.25	8.75
	12 - XII	20-12	71.700	1.000	1.75	1.75	7.	8.75
NORMAL depuis 1e 17-XII	13 - XII	19-12	71.700	1.000	1.52	1.52	8.75	8.75
	14 - XII	20-12	71.700	1.500	0.95	1.39	5.	7.50
	15 - XII	20-12	71.600	1.000	1.75	1.75	7.50	7.50
	16 - XII	16-11	71.600	1.300	1.63	2.11	8.	10.4
	17 - XII	21-11	71.900	1.000	0.81	0.81	8.75	8.75
NORMAL depuis 1e 17-XII	31-XII-34	24-13	71.500	1.300				
	2 - I -35	24-13	71.400	1.500				
D E C E M B R E	3 - I -35	22-13	71.500	1.400	1.52	2.12	1.70	2.38
	9 - I -35	24-13	70.700	1.500				
	11 - I -35	19-11	71.000	"				
	6 - II -35	19-11	"	"				
	28 - II -35	19-11	"	"				
O C T O B R E	2-III-35	18-10	69.400	1.300				
	3-III-35	17-9	69.400	1.250				
	6-III-35	18-10	69.300	1.250				
	8-III-35	18-10	69.300	1.250				
	11-III-35	16-9	69.300	1.700	0.70	1.19	4.60	7.82
NORMAL depuis 1e 14-IV	12-IV-35	22-12						

Tableau VI. — Mademoiselle PRÉ...

action est d'autant plus marquée que la privation est plus prolongée.

Malgré la pauvreté du régime en albumines, le chiffre des protéines du sang se montre un peu supérieur à la normale et la chlorémie est également élevée. Cliniquement on pourrait suspecter un certain degré d'insuffisance cardiaque en raison du gros foie un peu sensible, pourtant la baisse de poids sous l'influence de la déchloration n'est pas très importante, ne dépassant pas 2 kg. 100 : ceci ne permet pas de conclure à l'existence d'un précédème appréciable. Il est possible d'ailleurs, que chez cette grosse mangeuse, un certain degré d'éthylisme ait été à l'origine de l'hépatomégalie.

OBSERVATION V

M^{me} Gér..., âgée de 36 ans vient consulter le 2 février 1934, à l'hôpital Beaujon, parce que, depuis le 22 janvier 1934, elle est incapable d'articuler un seul mot intelligible. Ce jour-là, brutalement, elle ne peut plus émettre que quelques sons inarticulés, tout en remuant énergiquement les lèvres, le tout accompagné de pleurs.

Au premier examen on note :

1° Une conservation de tous les mouvements volontaires des muscles de la face, des lèvres, de la langue et du voile. La parole s'accompagne d'une mimique expressive, de mouvements des lèvres d'amplitude exagérée, rappelant un peu la dysarthrie des Wilsoniens. Il en résulte une mauvaise articulation des mots sans achoppement proprement dit. Il n'existe pas de signes de la série aphasique.

On ne trouve aucune parésie des membres, ni aucune contracture extra-pyramidale. Cependant, la malade présente une difficulté à exécuter des mouvements successifs rapides à cause, semble-t-il, d'une hypertonie intentionnelle.

La sensibilité est conservée à tous ses modes.

Les pupilles réagissent normalement à la lumière et à l'accommodation.

2° Une obésité certaine (73 kg. 600 pour une taille de 1 m. 57) s'accompagnant d'une bouffissure du visage très prononcée et d'une infiltration des téguments, rappelant l'infiltration myxoedémateuse. On constate, en outre, une cyanose accentuée des avant-bras et des jambes avec sensation de froid permanent.

3° Une hypertension artérielle à 26/14.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine, ni cylindres.

Le B. W. est négatif dans le sang.

L'urée sanguine s'élève à 0,18.

Le métabolisme basal dépasse le chiffre normal de 18 %.

En dehors de ces différents symptômes, il n'existe aucun signe d'atteinte viscérale, aucun trouble fonctionnel du rein, aucun stigmate de syphilis.

Les antécédents nous apprennent que la malade a été réglée à 18 ans : règles régulières, mais peu abondantes, deux jours par mois.

Elle a fait un séjour, à une date qu'elle ne peut préciser, dans un sanatorium, pour de petites hémoptysies sans B. K. dans les crachats.

Elle s'est mariée en 1922 à 24 ans.

En 1928 et 1930, elle fait deux fausses-couches de quatre et cinq mois qui n'ont pas entraîné d'hémorragies.

Elle nous présente une ordonnance médicale datée de 1926 : déjà sa tension artérielle était élevée : 21 1/2-13 ; un dosage d'urée sanguine de cette époque précise que l'urée est de 0,30 par litre. M^{me} Gér... fut traitée par une saignée, des cachets de théobromine, et chaque jour un cachet contenant : ovaire 0,20, hypophyse 0,05, corp thyroïde 0,20. A la suite de cette opothérapie ininterrompue durant plusieurs mois, la malade qui était très bouffie, a maigri considérablement passant de 70 à 44 kg. Elle semble d'ailleurs avoir présenté des signes d'intoxication avec palpitations et sueurs, sans diarrhée. Depuis elle a cessé tout traitement et s'est remise à engraisser.

Nous avons traité notre hypertendue de la façon suivante :

— du 2 février au 2 mars, elle a pris quotidiennement 0,05 d'extrait thyroïdien ;

— du 2 mars au 20 mars, 0,10 d'extrait thyroïdien sous l'effet de ce traitement, la malade a maigri, mais sa tension ne s'est pas abaissée, elle est restée constamment à 26/14.

— du 20 mars au 20 juin, on supprime le traitement thyroïdien, la T. A. persiste à 26/15-25/15 et l'amaigrissement continue, le poids est passé de 73 kg. 600 à la première consultation, à 69 kg. 500. La malade se plaint d'insomnie, de mouches volantes.

— du 20 au 26 juin, on institue le régime déchloruré que la malade suit scrupuleusement puisque sa chlorurie atteint 1 gr. 46 par jour. A la fin du sixième jour, la T. A. s'abaisse à 21 1/2-14, mais les troubles fonctionnels sont multiples et très intenses : céphalée, vertiges, bourdonnements d'oreilles.

— du 26 juin au 3 juillet, nous remettons la malade au régime salé, sa tension atteint à nouveau 25 1/2-15, mais elle accuse une amélioration subjective. Ce même jour, 3 juillet, nous faisons une injection de 1 cc. de posthypophyse N° 4, la T. A. baisse de 1 cm., mais des vertiges surviennent.

— du 3 au 17 juillet : régime déprotéiné, les vertiges s'atténuent, les palpitations sont moins nombreuses, le sommeil meilleur, la tension descend à 21 1/2-13.

La malade continue un régime hypoprotéiné et reste quelques mois sans venir consulter ; elle revient le 17 décembre 1934, à nouveau la T. A. est à 25/15.

On la soumet à un régime déchloruré et déprotéiné, suivi d'une rechloruration très modérée, 5 gr. de NaCl par jour. Les résultats sont exposés dans le tableau suivant (voir tableau VII).

REGIMES	DATES 1934	TENSION ARTERIELLE	POIDS	URINES					S A N G													
				Volume	Chlorure ‰	Chlorure 24 h.	Urée ‰	Urée 24 h.	Urée	Eau plasmatique	Volume globulaire	Cl. plasmatique	Cl. globulaire	Cl. Globu- Cl. Plasm.	Protéine	Sérine	Globuline	Sérine Globuline	Cholestérol	R. Alcaline	T. Osm.	Viscosité
NORMAL	17 - XII	25-15	65.500						0.30	683	51.4	3.68	2.34	0.63	86.7	59.2	27.5	2.15	2.50	58.5	49.9	9.5
D E C E t O C U B E	18 - XII	25-15	65.000	1100	2.69	2.95	9.25	10.75														
	19 - XII	28-17	64.700	1560	1.28	1.92	3.75	5.62														
	20 - XII	27-17	64.400	1350	1.17	1.57	5.00	6.75														
	21 - XII	22-15	64.000	1050	1.17	1.22	8.75	9.18														
	22 - XII	26-15	64.000	1000	0.93	0.93	8.75	8.75														
E N I E	24 - XII	24-15	64.000	1100	0.70	0.77	9.25	10.17														
	26 - XII	21-15	64.000	1250	0.58	0.73	8.25	10.31	0.26	902	49.5	3.79	2.13	0.56	76.1	51.9	24.2	2.15	2.45	60.7	45.6	6
R. L. C. H. I. O. H. U. B.	27 - XII	25-15	64.700	850	2.80	2.38	14.30	12.15														
	28 - XII	21-15	65.000	750	3.74	2.80	16.75	12.56														
	31 - XII	26-14	65.000	1300	5.14	6.68	7.00	9.1														
5 GRS par jour																						

Tableau VII. — Madame GER...

COMMENTAIRES

Ce cas semble représenter un type très particulier d'hypertension. Toute insuffisance rénale semble devoir être écartée, par contre un facteur endocrinosympathique paraît évident.

L'action des épreuves de déchloruration et de rechloruration sur la T. A. n'est pas absolument schématique. Si l'on prend les chiffres correspondant à la fin des épreuves, il y a bien des écarts satisfaisants, mais les chiffres intermédiaires présentent trop de variations pour que l'on puisse affirmer une action certaine ; en tout cas, les variations tensionnelles ne suivent pas exactement les *phases actives* des épreuves. Ainsi aux deuxième et quatrième jours de déchloruration, alors que la chlorurie et le poids ont nettement baissé, la tension reste élevée. Inversement, au cours de la rechloruration, dès le premier jour, la tension remonte en même temps que le poids augmente de 700 gr. Le lendemain la pression maxima fléchit à nouveau alors que la rétention hydrochlorurée s'est certainement accentuée.

C'est pourtant un des cas où les anomalies humorales sont les plus évidentes. Avant les épreuves, on note une augmentation importante des protéines sanguines, une diminution de l'eau plasmatique. La concentration du sang est donc manifeste. Elle s'accompagne d'une hyperchlorémie globulaire très intense : 2 gr. 34 contre 3 gr. 68 de chlore plasmatique, ce qui fait un rapport érythroplasmatique très élevé, 0,63. Cependant, la réserve alcaline est normale ce qui ne cadre pas avec les conceptions de L. Blum. Naturellement, du fait de la concentration du sang, la viscosité et la tension osmotique des protéines sont notablement augmentées. On serait tenté d'admettre qu'il existe chez cette malade un état de plé-

thore sanguine vraie, car les lipides sont également en excès, 10 gr. 30 dont 2 gr. 50 de cholestérol.

On trouve ici au complet le syndrome humoral sur lequel notre Maître Jacques Decourt a insisté, tout en montrant son inconstance et en doutant de son caractère primitif.

Nous ne possédons de nouvel examen sanguin qu'après la déchloruration, et le dosage de l'eau globulaire nous manque, les résultats ont cependant quelque intérêt.

La chlorémie globulaire baisse de façon très notable, tout en gardant une valeur élevée. Par contre la chlorémie plasmatique qui était initialement basse, s'élève. Tout se passe comme si les globules avaient abandonné de leur chlore au plasma. Pourtant la réserve alcaline n'a pratiquement pas varié, son augmentation est minime.

Au total, malgré la déchloruration, la chlorémie, surtout globulaire, reste haute. On ne peut cependant pas invoquer ici l'insuffisance rénale. Au moment de la prise de sang, les reins n'éliminent que 0 gr. 73 de NaCl dans les 24 heures, les deux jours précédents, la chlorurie n'était guère plus élevée, n'atteignant pas 1 gr. Cette élimination chlorurée, extraordinairement faible, contrastant avec une chlorémie élevée, n'est évidemment pas liée à une insuffisance rénale ; la preuve en est que 5 jours plus tard, la malade ayant été rechlorurée, les reins éliminent aisément 6 gr. 68 de NaCl par 24 heures dans 1300 cc. d'urine, c'est-à-dire à une concentration de 5,4 pour 1.000.

On saisit ici sans la moindre équivoque l'existence d'une hyperchlorémie de mécanisme extrarénal : il s'agit à l'évidence d'une avidité excessive des tissus pour le chlore.

Par ailleurs, il n'existe pas de rétention hydrique : sous l'influence du régime déchloruré, le poids ne s'abaisse que de 1 kg. et son gain est exactement équi-

valent après la rechloruration. On pourrait dire avec Ambard qu'il s'agit « de rétention chlorurée sèche », mais comme nous l'avons remarqué plus haut le terme de rétention nous paraît impropre, car il prête à l'équivoque et, d'autre part, notre malade se comporte différemment des sujets étudiés par Ambard ; on ne voit pas chez elle cette élimination prolongée de NaCl qui semble caractériser avant tout les rétentions chlorurées sèches.

Mais revenons au sang pour considérer maintenant l'hydrémie. Nous ne possédons malheureusement pas l'eau globulaire. Mais nous voyons monter l'eau plasmatique, comme dans notre cas I, qui témoignait aussi d'une avidité excessive des tissus pour le chlore. Cette dilution du plasma est attestée également par l'abaissement important des protéines. Cependant le volume globulaire a peu varié. Les globules ayant perdu du chlore, il est peu probable qu'ils se soient hydratés. Il faut par conséquent admettre que leur nombre a augmenté, il y aurait donc chez cette malade un afflux globulaire comme chez les sujets normaux.

Au total, notre malade se comporte vis-à-vis de la déchloruration et de la rechloruration à peu près comme un sujet normal.

La seule anomalie, outre l'hyperchlorémie initiale, qui la commande sans doute, réside en ceci que le plasma s'enrichit en eau et en chlore et, semble-t-il, aux dépens des globules. Malgré cela, le rein s'oppose énergiquement à la fuite du chlore. Ces faits, notons-le une fois encore, témoignent évidemment d'une avidité excessive de l'organisme pour le chlore.

OBSERVATION VI

M^{lle} Dur..., couturière, âgée de 61 ans, vient consulter à l'hôpital Beaujon le 11 février 1935, pour hypertension artérielle. Cette hypertension a été découverte en 1914 (la malade avait alors 40 ans), à l'occasion de céphalée surtout occipitale, de mouches volantes, de bourdonnements d'oreilles, de sensation de doigt mort. T. A. 22 ou 24 au Pachon.

De 1914 à 1916, notre malade séjourne dans les pays occupés, son alimentation est nettement insuffisante et tous les troubles disparaissent.

En 1916, elle revient à Paris, reprend une alimentation normale et les mêmes troubles reparaissent ; à nouveau la T. A. atteint le chiffre de 24.

A partir de ce moment, elle est soumise à un régime hypo-azoté et hypo-chloruré. Sa tension maxima oscille alors entre 21 et 24.

En 1921, survient la ménopause qui ne provoque aucun trouble et qui ne modifie en rien la tension artérielle.

En 1934, la malade consulte à Beaujon pour des douleurs du coude droit, à cette occasion, on prend sa T. A. qui est de 29/15 au Vaquez. On prescrit un régime hypo-azoté et hypo-chloruré.

Actuellement la malade se plaint de mouches volantes, de sensation de doigt mort le matin au réveil, de tendance aux vertiges ; par contre, elle n'accuse pas de céphalée.

Au point de vue général, elle n'est pas fatiguée et n'a pas maigri.

L'examen somatique complet ne révèle aucun signe objectif.

En particulier, on ne note aucun signe de défaillance cardiaque : ni tachycardie, ni extra-systoles, encore moins de gros foie ou d'œdème.

Le fonctionnement rénal paraît très satisfaisant :

— Après des examens répétés nous n'avons jamais trouvé d'albumine, ni de cylindres dans les urines.

— Différents dosages d'urée sanguine, pratiqués entre

le 11 février et le 2 mai 1935, ont donné les chiffres suivants : 0,25 - 0,39 - 0,42 - 0,36 - 0,32.

— Une constante d'Ambard pratiquée le 9 février 1935 s'est montrée un peu élevée : 0,09.

— Par contre, le 13-2-35, le rapport uréique hémato-urinaire est bas : 1,03.

— Quant à l'élimination des chlorures nous n'avons pu l'étudier avec précision, les dosages des chlorures dans les urines ayant été pratiqués de loin en loin en raison des conditions matérielles ; on peut dire, cependant, que la malade se déchlorure puisque, comme nous le verrons plus loin, elle atteint, le 7^e jour du régime déchloruré, un taux de chlorures urinaires de 1 gr. 56.

Au total, il s'agit d'une hypertension ancienne, qui ne s'accompagne d'aucun trouble apparent de la fonction rénale, ni d'aucun signe de défaillance cardiaque.

La malade a été soumise à des épreuves successives de déchloruration et de rechloruration. Mais, avant d'en donner les résultats, nous voulons signaler que, pendant les périodes de déchloruration, la malade se sent moins lourde, qu'elle n'a plus de vertiges, plus de mouches volantes, plus de sensation de doigt mort, tandis que, durant la rechloruration qui est modérée, 6 à 8 gr. par jour, tous ces troubles fonctionnels reparaissent alors même que la tension artérielle n'a pas encore remonté.

Voici les résultats des différentes épreuves avec contrôle humoral (voir tableau VIII).

COMMENTAIRES

Il s'agit ici d'une hypertension très ancienne puisqu'elle avait déjà été trouvée à 22/24 de maxima 20 ans auparavant.

Dans l'ensemble le régime déchloruré et la rechloruration influencent la T. A. de façon moins rapide et moins nette que dans certains autres cas rapportés ici. L'abaissement sous l'influence du régime déchloruré est

R E G I M E S	D A T E S 1935	T E N S I O N A R T E R I E L L E	P O I D S	C U R I N E S					S A N G																				
				Volume	Chlorures ‰	Chlorures 24 h.	Urée ‰	Urée 24 h.	Urée	R.U.	Volume globulaire	Eau totale	Eau plasmatique	Eau globulaire	Chlore plasmatique	Chlore globulaire	Cl. Gl. Cl. pl.	Protéines	Sérine	Globuline	Sérine Globuline	Cholestérol	R. Alcaline	T. Osm.	Viscosité				
NORMAL	11 - II 13 - II	262-14 24-13	70.500	1700	6.90	11.73	14.25	24.22	0.25	1.03	37.9		904.7	620	3.75	1.91	0.50	72.4	42.7	23.7	2	1.97	62.5	42.3	4				
DECHLORURE depuis le 13 - II	15 - II 17 - II 19 - II 20 - II	20-10 21-10 21-10 19-10	70.100 1500 1750 69.000	1500 1750 2250 1720					2.06	3.54	9.50	16.34	0.39	2.3	38.3	798.	911.5	607	3.75	1.96	0.52	69.2	44.4	24.8	1.79	"	64.4	39.2	4.3
G H L O le K 40 - II U R E	23 - II 25 - II 27 - II 1er - III 23-11 4 - III 6 - III 8 - III 11 - III 13 - III 15 - III 18 - III 20 - III 25 - III	202-10 192-10 20-11 232-11 24-11 20-10 20-10 20-10 212-11 24-13 21-11 23-12 19-10 21-11	2000 2000 3000 2000 1850 1500 2000 70.700 2250 70.800 70.100 69.700 69.200 3000	2000 2000 3000 2000 1850 1500 2000 70.700 2250 70.800 70.100 69.700 69.200 3000	8.36	16.81	10	22.50																					
DECHLORURE depuis le 25 - III	30 - III 2 - IV	19-10 162-10	69.100 69.000	1600	0.956	1.52	8.75	14																					
CHLORURE depuis le 2 - IV	5 - IV 29 - IV 1er - V	20-10 25-13 "	" 70.150 "	2350 " 1750	7.32 7.32	17.20 12.81	10.14 11.96	23.82 20.93	0.42 0.36	1.7	43.7 39.7	779.7 "	901.9 917.4	614.5 652.7	3.82 3.80	2.03 1.98	0.53 0.52	75.8 66.9	49.2 40.8	26.6 26.4	1.84 1.56			56.4 64.4	42.3 37.6	4.2 3.6			

Tableau VIII. — Mademoiselle DUR...

certain puisque, en 7 jours, la T. A. passe progressivement de 24/13 à 19/10 ; sous l'influence de la rechloruration, elle remonte en 10 jours à 25 1/2-11 1/2. Mais par la suite, malgré la prolongation du régime salé, elle présente des oscillations assez notables, il est vrai que la constance du régime n'a pas été régulièrement contrôlée. Toujours est-il que, sous l'influence d'une nouvelle déchloruration, la tension artérielle s'abaisse à nouveau de 21-11 à 18 1/2-10 pour remonter encore à 25/13 sous l'influence d'une rechloruration, mais cette montée est lente.

Les variations du poids, sous l'influence des épreuves, sont de type physiologique, de l'ordre de 1.200 à 1.500 gr.

Les modifications de la composition du sang rappellent celles de notre cas I, mais avec moins de netteté et quelques différences. Il est vrai que les délais d'observation ne sont pas les mêmes. Après 7 jours de déchloruration, on ne note pas de changement appréciable du volume globulaire, pourtant l'eau des globules a nettement diminué tandis que celle du plasma a légèrement augmenté (ce dernier fait est contrôlé par la diminution légère des protéines), il est donc probable qu'un afflux globulaire s'est fait dans le sang comme à l'état physiologique.

L'anomalie la plus importante est la fixité de la chlorémie globulaire et plasmatique.

L'épreuve de rechloruration n'a été faite que longtemps après, au bout de six semaines de régime déchloruré, il est donc difficile de tenir compte des légères variations notées par rapport au précédent examen de sang. Mais la composition sanguine a été étudiée à deux reprises, après trois jours et après un mois de rechloruration : la comparaison de ces deux examens est intéressante *

La chlorémie a peu varié, elle est à peine supérieure

aux chiffres notés au moment de la déchloruration et ne varie guère d'un examen à l'autre.

Par contre, il existe des modifications notables de l'hydrémie. Après 3 jours de rechloruration l'eau globulaire a légèrement augmenté, tandis que l'eau plasmatique diminue, phénomènes inverses de ce qui s'était passé au moment de la déchloruration et comparables à ceux du cas I. Après un mois, l'eau globulaire a continué à monter de façon appréciable tandis que l'eau plasmatique ne s'est élevée que très faiblement (le dosage des protéines confirme ces données). Le fait essentiel est donc l'hydratation très importante des globules qui dépasse de beaucoup les variations du chlore.

La seule conclusion nette à tirer de ces faits est la variation de l'hydrophilie des globules qui diminue avec le régime déchloruré et surtout augmente après la rechloruration. Ce comportement est comparable à celui des sujets normaux et à celui du cas I. Mais il est remarquable que ces variations de l'hydrémie globulaire se sont faites sans variation appréciable de la chlorémie ; il semble donc s'agir vraiment d'un changement de l'hydrophilie propre des colloïdes constituant les globules.

Mais il convient de rappeler que cette malade était dans des conditions très particulières. Pendant de longues années elle s'était soumise à un régime déchloruré et hypoprotéiné. Ceci peut expliquer certaines des anomalies constatées, notamment l'absence des variations appréciables de la chlorémie. Il y a tout lieu de penser en effet qu'une carence prolongée d'albumine et de NaCl apporte à la longue des modifications permanentes de la réactivité des sujets. Nous reviendrons sur ce point à propos de notre dernière observation.

En ce qui concerne la réserve alcaline, les variations sont peu notables, elles se font cependant de façon logique tendant à l'élévation sous l'influence du régime

déchloruré et plus nettement à l'abaissement au début de la rechloruration. Mais cet abaissement est suivi d'une élévation compensatrice après rechloruration prolongée.

Enfin le retentissement des épreuves sur l'élimination de l'urée est très nette, le rapport uréique hémato-urinaire s'élève par la déchloruration ; il s'abaisse, mais moins franchement, au moment de la rechloruration. La privation de sel apporte donc ici une entrave à l'élimination de l'urée comme on l'a vu chez les sujets normaux.

OBSERVATION VII

M^{me} Ver..., cuisinière, âgée de 51 ans vient consulter le 4 novembre 1934 pour hypertension artérielle.

Cette hypertension a été décelée pour la première fois en 1932 à l'occasion de céphalée et de vertiges, la maxima aurait été à ce moment de 28. Elle s'est abaissée à 22 après un régime sévère et un traitement iodé.

En juillet 1934, elle est à 23. La malade passe l'été au bord de la mer, elle se dépense beaucoup et ne suit pas son régime. A son retour à Paris, elle se sent fort fatiguée, accuse une céphalée surtout occipitale, apparaissant la nuit et durant jusqu'au matin. Parfois elle est gênée par un brouillard devant les yeux.

La malade, d'origine belge, a toujours été grosse mangeuse et ne se défend pas d'user quelque peu des alcools.

L'examen montre une tension artérielle à 29/15.

Le pouls est régulier à 80.

Il existe un clangor au foyer aortique.

Par ailleurs, le B. W. est négatif ; les urines ne contiennent ni sucre ni albumine ; l'urée sanguine est à 0,26 et le constante d'Ambard de 0,07.

Le 7 novembre 1934, la tension est toujours à 29/15. On prescrit de la scillitrine.

Le 16 novembre apparaît une amblyopie brusque de l'œil gauche que l'examen ophtalmologique rapporte à une thrombose de l'artère centrale de la rétine.

Le 19 novembre on pratique l'épreuve de l'acétylcholine.

Avant: tension artérielle rétinienne droite et gauche, minima supérieure à 160. Artères rétinienne de calibre moyen, sans aspect filiforme, moyennement remplies.

On injecte 20 cgr d'Acécoline.

— 10 minutes après l'injection, la lumière artérielle devenue plus apparente indique un remplissage imparfait. Malgré cette dilatation, certains segments de l'artère deviennent encore plus réduits de calibre. Les veines elles-mêmes paraissent plus dilatées. T. A. rétinienne 55-160.

— 30 minutes après l'injection: T.A. rétinienne 55-160.

Du 16 au 24 novembre la malade est soumise au régime végétarien et reçoit quotidiennement 2 injections d'Acécoline, 0,20 le matin, 0,10 le soir. Pendant toute cette période la T. A. reste élevée, oscillant entre 24/13 et 29/15.

A partir du 26 novembre, on cesse l'Acécoline et, tout en continuant le régime végétarien, on institue un régime déchloruré. Dès le deuxième jour de ce régime et pour la première fois, la tension s'abaisse à 22/13. Plus tard elle descend encore pour se maintenir jusqu'au 19 décembre entre 18/10 et 20/11, sauf une ascension fugace à 22/13 le 10 décembre.

Durant ce régime, le 8 décembre, on fait pratiquer un examen ophtalmologique qui montre une acuité visuelle de 1 pour l'œil droit, de 0,1 pour l'œil gauche à 1 m. Les papilles deviennent légèrement blanchâtres, les exsudats diminuent.

A partir du 26 décembre, la malade est soumise à nouveau au régime chloruré et prend en outre un peu de viande, deux fois par semaine; rapidement la tension remonte et se maintient à 24/12.

Du 22 janvier au 4 février, on fait chaque jour une injection intraveineuse de cyanure de mercure et l'on main-

tient un régime peu salé. La tension oscille entre 23/14 et 21/11.

A partir du 5 février, la malade sale normalement ses aliments. Le 11, la tension est remontée à 27/14, en même temps qu'apparaissent des étourdissements et des brûlures gastriques.

Telle est l'histoire clinique de cette hypertendue : les résultats des différents régimes auxquels elle a été soumise apparaissent beaucoup plus clairement dans les tableaux suivants (voir tableaux IX, X et XI).

COMMENTAIRES

Nous insistons sur l'amélioration nette, obtenue seulement par la privation de sel.

Le régime végétarien n'a eu aucune action. Et ce qui est plus remarquable encore, c'est qu'à ce régime était associé un traitement intensif par l'acécoline. Chaque jour, en effet, la malade recevait la dose appréciable de 30 cgr. d'acécoline par voie intramusculaire, 0,20 le matin, 0,10 le soir ; or, pendant la période de ces injections, on n'a jamais constaté la moindre chute tensionnelle durable.

Les injections intraveineuses de cyanure de mercure, pratiquées au cours d'un régime peu salé, n'ont pas pu empêcher la tension de s'élever à des chiffres légèrement supérieurs à ceux enregistrés au cours du régime sans sel isolé.

Enfin, aussitôt que la malade a repris ses occupations normales, la tension est revenue à son taux antérieur. Autrement dit, ni l'acécoline, ni le cyanure de mercure, tous deux réputés médicaments hypotenseurs, ni le régime sans viande n'ont pu réduire cette hypertension, seule la privation de sel a eu sur elle une action heureuse.

Il semble exister dans ce cas un état de pléthore san-

REGIMES	DATES	TENSION ARTERIELLE
NORMAL	29-X-34	29 - 13
VEGETARIEN ET SALE	19-XI-34 20-XI-34 21-XI-34 22-XI-34 23-XI-34 24-XI-34	29 - 15 24 - 13 24 - 13 28 - 15 25 - 15 25 - 14

REGIMES	DATES	TENSION ARTERIELLE
VEGETARIEN et DROCHLORURE depuis le 26-XI-34	28-XI-34 29-XI-34 30-XI-34 1-XII-34 3-XII-34 4-XII-34 5-XII-34 7-XII-34 10-XII-34 12-XII-34 14-XII-34 17-XII-34 18-XII-34	22 - 13 22 - 13 22 - 12 20 - 11 19 - 11 20 - 12 20 - 12 20 - 12 19 - 11 22 - 13 18 - 10 18 - 10 19 - 11

REGIMES	DATES	TENSION ARTERIELLE
CHLORURE + Viande 2 fois par semaine	2-I-1935 21-I-1935	24 - 12 24 - 11½
NEUE REGIME mais peu salé + I injection intraveineuse quotidienne de CyHg	23-I-1935 24-I-1935 28-I-1935 30-I-1935 31-I-1935 2-II-1935 4-II-1935	23 - 11 23 - 11 21 - 11 21 - 11 23 - 14 22 - 12 23 - 14
NORMAL depuis le 5-II-1935	11-II-1935 27-II-1935 1-III-1935 8-III-1935 12-III-1935	27 - 14 28 - 13 24½ - 13 24 - 12 22 - 11

Tableaux IX, X, XI. — Madame VER...

guine vraie : des examens pratiqués en phase de régime normal ou hypoprotéiné ont montré une augmentation habituelle des albumines sanguines autour de 84 gr., une lipidémie élevée de 12 gr. 95, avec des chiffres de cholestérol compris entre 2 gr. 70 et 2 gr. 99.

Les accidents oculaires nous font suspecter une sclérose artérielle.

D'autre part, il semble exister un certain degré d'insuffisance hépatique : l'éthylisme était avoué et deux examens sanguins ont montré une augmentation importante de l'azote résiduel pour des chiffres normaux d'urée :

- une première fois, urée 0,25 azote résiduel 0,25
- une deuxième fois, urée 0,24 azote résiduel 0,27

Ceci traduit, à n'en pas douter, un trouble de la fonction uréo-poïétique du foie.

RÉGIMES	T.A.	URINES			SANG			
		volume	Chl. 24 h.	Urée 24 h.	Proteïnes	Eau plasma.	Cl. globul.	Cl. plasm.
Déchloruré depuis le 26 - XI - 34 Exam. du 18-12	19 - 12	1.250	2.47	8.43	81.5	895.6	2.06	3.57
Chloruré depuis le 26-12 Exam. du 21-1-35	24 - 11	1.200	7.80	11.10	79.1	896.3	2.04	3.79

Tableau XII

Les variations de l'hydrémie n'ont été que sommairement étudiées à l'occasion d'une épreuve de rechloruration.

Les différences sont pratiquement nulles, seul le chlore plasmatique est notablement plus élevé en régime chloruré.

En ce qui concerne l'hydrémie, c'est à peine si l'on note une légère dilution du plasma, coïncidant avec la rechloruration.

Pourtant, les variations de la T. A. sont des plus nettes, il paraît évident qu'elles ne peuvent être attribuées ici à de simples variations de la mases sanguine.

Notons d'ailleurs que dans ce cas les examens sanguins n'ont été pratiqués que plusieurs semaines après les changements de régime. Ce délai a pu permettre au sang de se rééquilibrer grâce au mécanisme régulateur habituel. Des examens plus précoces auraient peut-être permis de déceler des variations plus nettes.

OBSERVATION VIII

M^{me} Dog..., âgée de 48 ans, vient consulter à l'hôpital Beaujon le 15 février 1935 pour une hypertension artérielle.

Cette hypertension a été reconnue en 1925, à la suite d'une embolie pulmonaire, le 20^e jour après son 3^e accouchement ; les chiffres trouvés alors sont de 26/13. Un examen d'urine, pratiqué à cette période, ne décèle ni sucre, ni albumine.

Le poids était de 72 kg. ; il s'était d'ailleurs accru progressivement de 1908 à 1925, il était passé de 60 à 72 kg., avec à chaque grossesse une nouvelle poussée.

De 1925 à 1930, la malade engraisse de façon démesurée : elle gagne 41 kg. pour atteindre 113 kg. son poids actuel.

A la première consultation, on se trouve en présence d'une obèse, au visage pléthorique, à la parole facile et qui donne l'impression d'avoir conservé toute son activité physique.

Elle se plaint de fourmillements dans les membres, de mouches volantes, de céphalée, elle « se sent lourde » surtout après les repas ; elle a tendance à somnoler dans la journée tandis qu'elle souffre d'insomnie la nuit.

L'examen complet n'a montré aucune lésion organique.

Le cœur est un peu rapide, mais régulier, sans extrasystoles et l'on ne trouve aucun signe de décompensation cardiaque.

La tension artérielle est de 27/15.

L'examen neurologique montre l'intégrité des réflexes tendineux et des réflexes pupillaires.

Le B. W. dans le sang est négatif.

L'examen des urines ne montre pas d'albumine, mais met en évidence une légère glycosurie que la malade connaissait déjà : en 1932, à la suite d'un phlegmon de l'amygdale, on avait découvert du sucre dans les urines.

Dans ses antécédents personnels, on trouve que notre malade a trois enfants bien portants et n'a jamais fait de fausse-couche. Elle a toujours été abondamment réglée jusqu'en 1939 ; à cette date, elle a fait une ménopause sans incidents.

Le 15 février nous lui prescrivons un traitement médicamenteux hypotensif banal.

Le 4 mars 1935, elle revient avec une tension artérielle de 30/16. C'est alors que nous décidons de la mettre au régime déchloruré. On en lira les résultats dans le tableau ci-contre (voir tableau XIII), mais nous voulons auparavant souligner l'amélioration subjective qui importe à la malade beaucoup plus que les chiffres. Tous les troubles fonctionnels ont disparu : céphalée, fatigue, somnolence ; la malade se sent très améliorée.

COMMENTAIRES

Cette malade est très complexe, car elle ne présente

REGIMES	D A T E S 1935	T E N S I O N ARTERIELLE	P O I D S	U R I N E S					S A N G																		
				Volume	Chlorures %	Chlorures 24 h.	Uree %	Uree 24 h.	Uree	R.U.	Volume globulaire	Eau totale	Eau plasmatique	Eau globulaire	Chlore plasmatique	Chlore globulaire	Gl. globul. Gl. plasmat.	Protéines	Sérine	Globuline	Sérine Globuline	Cholestérol	R. Alcal.	T. Calc.	Viscosité		
HOMAL du 16 au 29-IV	15 - II	27-15	113.000	1760	4.40	7.74	7.90	13.9			45.5	765.3	904.2	590.9	3.59	1.80	0.50	77.2	52.5	24.7	2.1	2.36				4.8	
	4 - III	30-16																									
	7 - III	"																									
	13 - III	24-14	"	1600	3.20	5.12	10	16																			
	16 - III	27-14	111.600	"	"	"	"	"																			
	18 - III	26-15	112.300	"	"	"	"	"																			
	21 - III	27-15	112.300	"	"	"	"	"																			
	23 - III	24-15	111.800	"	"	"	"	"																			
	25 - III	21-13	112.300	2170	2.34	5.07	10.25	22.25																			
	28 - III	20-12	112.200	"	"	"	"	"																			
HOMAL du 30 au 12-V	30 - III	29-12	112.300	2050	1.28	2.62	9.5	19.5																			
	3 - IV	22-12	112.600	"	"	"	"	"																			
	5 - IV	22-12	112.200	1810	2.56	4.63	15	27.25																			
	13 - IV	21-12	112.800	"	"	"	"	"																			
	16 - IV	"	"	2100	2.04	4.28	8.50	17.65	0.28	1.5	41	764.1	901.6	572.3	3.66	1.92	0.52	78.3	49.1	29.1	1.68	2.64	59.2	42.6	4.6		
USCHELONTHES 30 au 12-V	12 - V	21-13	112.000																								

Tableau XIII. — Madame DOG...

pas un type d'hypertension solitaire pure : elle est obèse et diabétique. En outre, il semble qu'elle n'ait pas parfaitement suivi son régime pendant toute la durée de l'épreuve ; ceci peut fausser l'interprétation des examens sanguins. Mais l'action de la déchloruration sur la tension artérielle reste très évidente et c'est à ce titre que l'observation nous a paru digne d'être rapportée.

Il y a bien eu déchloruration puisque le poids a subi une baisse notable, et qu'il remontera après la reprise du régime salé. D'autre part, l'abaissement maximum de la T. A. coïncide avec le chiffre le plus bas du NaCl urinaire. Dans la suite des épreuves on voit la T. A. s'élever à nouveau avec le régime salé et l'augmentation du poids qui la contrôle, puis s'abaisser encore avec la déchloruration et la diminution du poids.

Malheureusement l'interprétation des dosages sanguins est beaucoup plus incertaine ; car, d'une part, nous ne possédons que deux dosages, avant et après déchloruration, sans examen comparatif après rechloruration, et, d'autre part, le 2^e examen a été pratiqué à un moment où le régime déchloruré n'était sans doute pas parfaitement observé puisqu'on trouve à ce moment 4,28 de NaCl dans les urines des 24 heures. Il est donc possible que la malade ait été en période de rechloruration relative.

Il nous paraît donc plus sage de nous passer à ce sujet de tout commentaire.

OBSERVATION IX

M. Saint-M..., âgé de 44 ans, était parfaitement bien portant jusqu'en avril 1934. C'était un homme très actif, gros mangeur de viande, fumeur de cigares, adepte fervent de la culture physique.

Le 25 avril 1934, brusquement, pendant qu'il présidait un conseil d'administration, il est pris de troubles de la

vue : ne peut lire le texte qu'il a devant les yeux, et de troubles de la parole, prononce des mots inintelligibles.

Il n'éprouve pas de céphalée à ce moment et peut rentrer chez lui en taxi. Dès son arrivée, il est pris d'une céphalée intense surtout pariétale gauche ; il devient agité, confus ; la nuit, il fait une crise convulsive généralisée avec morsure de la langue ; revenu à lui, il présente des vomissements.

La tension est alors de 29/15.

Le 26 avril, la céphalée pariétale gauche persiste toujours violente.

L'examen fait découvrir :

- un état confusionnel avec troubles aphasiques ;
- une parésie droite avec signe de Babinski ;
- des signes méningés discrets : raideur de la nuque et du tronc.

Les pupilles sont normales.

La tension artérielle est de 24/14.

Le cœur est normal.

La ponction lombaire ramène un liquide sanglant (couleur pivoine.)

Les réactions de Bordet-Wassermann dans le sang et le liquide céphalo-rachidien sont négatives.

Le traitement prescrit comporte :

- 3 comprimés de gardénal dosés à 5 centigrammes.
- une injection intraveineuse de sérum glucosé à 30 % (20 cc).
- une injection sous-cutanée de nitrite de soude : 1 gr.

Le 27 avril, l'état général n'a pas changé. La tension artérielle est restée aux chiffres de la veille, soit 24/14.

Le 29 avril, le malade est mieux. L'état confusionnel s'est atténué, mais on note :

— une hémianopsie latérale homonyme droite pour les couleurs,

— une aphasia discrète avec troubles de la lecture et de l'écriture,

— la tension artérielle est passée de 24/14 à 22/12.

Le 2 mai, grâce à l'amélioration rapide du syndrome

cérébro-méningé, on peut pratiquer quelques examens complémentaires, notamment :

une ponction lombaire qui montre :

— une tension initiale (assis) 85, terminale (assis) 28,
— un liquide légèrement xanthochromique dans lequel se dépose très vite un petit culot hématique,

— l'examen cyto-chimique révèle la présence de nombreuses hématies peu altérées, de 2,6 éléments par mme, de 0,30 d'albumine et de 0,60 de glucose.

— le B. W. est négatif,

— le Benjoin donne les chiffres de 00000.02221.00000,
une radiographie du cœur et de l'aorte qui met en évidence une augmentation de volume du ventricule gauche et de l'aorte dont le diamètre en O.A.G. est de 4 cm.

Dans les jours suivants, on assiste à une régression rapide et complète des signes pyramidaux et de l'hémi-nopsie, à une régression lente de l'aphasie.

Le traitement institué a été le suivant :

— régime déchloruré et hypoprotéiné (viande 2 fois par semaine) ; par contre alimentation abondante en légumes verts et secs, beurre et fruits,

— gardénal 0,10, puis 0,05 le soir,

— cure de diurèse à Evian chaque année,

— Enfin, les deux premières années, 2 séries par an d'injections de Lipiodol : 6 ampoules de 5 cc par série ; les années suivantes une seule série par an.

L'évolution ultérieure peut se résumer ainsi :

— La première année le malade présente quelques crises comitiales nocturnes et quelques équivalents diurnes. Depuis, ces troubles ont totalement disparu.

— On assiste à *la baisse progressive* de la tension artérielle.

Jusqu'au printemps 1935, elle s'est maintenue en moyenne à 22/12, 23/12. Cependant à l'occasion de quelques écarts de régime, d'une reprise d'activité il y a eu quelques poussées fugaces, à 28/14 le 28 septembre 1934, à 25/13, le 5 mai 1935. Chaque fois une mise au repos et un régime strict suffisaient pour assurer le retour de la tension à 23 ou 22/12.

Alarmé par ces alertes sucessives, le malade, depuis mai 1935, a observé définitivement le repos relatif : il a repris ses affaires, au ralenti, fait du golf, conduit lui-même sa voiture et il s'est soumis simplement au régime déchloruré et déprotéiné.

A partir de l'année 1936 la stabilité tensionnelle a été remarquable et, d'autre part, la tension artérielle s'est lentement abaissée, se maintenant au taux de 22/12 en 1936, de 21/11 en 1937-1938, pour s'abaisser encore à 20/11 en 1939, puis 19/10 et même 18/10 en 1940.

En résumé, il s'agit d'un hypertendu jeune avec un chiffre de tension élevée 29/15 au départ, qui fait un accident hémorragique cérébro-méningé qui pouvait faire envisager et avait fait envisager un pronostic très sombre à plus ou moins brève échéance ; or, depuis 1935, ce malade, soumis au régime déchloruré et hypoprotéiné, a guéri complètement de son accident initial et a vu son chiffre de tension baisser progressivement pour atteindre finalement 18/10 en 1940. (Voir tableau XIV.)

COMMENTAIRES

Cette observation est très différente des précédentes et offre un tout autre intérêt. Elle montre les heureux effets que peut exercer un régime déchloruré très prolongé (six ans) sur l'évolution d'une hypertension artérielle particulièrement grave.

Voyons d'abord à quel type d'hypertension nous avons affaire. Il s'agit d'un homme relativement jeune (44 ans) gros mangeur et grand fumeur, artério-scléreux. Ses artères offrent un certain degré d'induration et son aorte est élargie. Il se savait hypertendu depuis longtemps, mais ne s'en inquiétait pas et menait une vie très active.

L'intégrité rénale n'est sans doute pas absolue. Notons cependant que l'albuminurie n'a été trouvée en

D A T E S	T E M P S	U R I N E S						S A N G																
		Volume	Chlorures %	Chlorures 24 h.	Urée %	Urée 24 h.	Albumine	Cylindres	Urée	R. U.	Paq globulaire	Rau plasmatique	Cl. globul.	Cl. plas.	Cl. globul.	Protéines	Sérine	Globuline	Sérine globuline	Cholestérine	R. Alcal.	T. Osmot.	Viscosité	
26-IV-34	29-15																							
27-IV-34	24-14																							
28-IV-34	22-12																							
28-IX-34	28-14	1375	2.40	3.30	4.73	6.50	0.	0	0.28	4.3				3.54		89.55 72.8	46.45 45.3	43.10 27.5	1.07 1.64	2.27 1.97				
29-III-35	22-13	1150	10.9	12.53	10.24	12.77	tr.	0	0.28	2.2	615.	914.1	1.91	3.69	0.51	70.1	48.8	21.3	2.29	2.10				
2-IV-35	23-12																							
3-IV-35	21-12																							
4-IV-35	22-12																							
6-IV-35	21-12																							
8-IV-35	21-12																							
9-IV-35	20-12																							
11-IV-35	22-12																							
13-IV-35	21-12																							
18-IV-35	21-12																							
10-V-35	20-12																							
14-V-35	21-12	1900	1.40	2.66	10.37	19.70	tr.	0	"	"	612.6	899.8	1.91	3.84	0.49	81.7	55.9	25.8	2.16	"				
6-XII-35	22-12	1300	1.90	2.47	7.90	10.27	tr.	0	0.22	2.1	617	903.8	1.95	3.70	0.52	81.3	59.75	21.55	2.7	2.22	57	49.2	4.2	
7-VII-36	22-12	1990	1.58	3.14	7.37	14.66	0	0	0.36	2.5														
14-X-36	21-12	1750	1.10	1.92	8.87	12.52	0	0	0.24	1.9	635	910	1.77	3.66	0.48	74.25	47.25	27	1.75	2.16	59.6	40.6	4.1	
29-IV-37	21-10	1710	1.20	2.05	9.36	16	tr.	0	0.28	1.7	"	"	1.97	3.70	0.53	70.40	46.6	23.8	1.9	2.01	59.7	"	"	
11-VI-38	21-11																							
1er-V-39	20-11	1450	2.34	3.39	10.62	19.39	0	0	0.33	2.1	624.5	907	1.92	3.69	0.52	67.6	52.02	15.63	3.33	"	47.2	42.2	4.6	
22-IV-40	19-10	1150	3.70	4.25	12.05	13.85	0	0	0.41	3.1	620	908.6	1.97	3.71	0.53	76.45	49.3	26.95	1.83	"	65.2	42.6	4.55	
8-VIII-40	19-10																							
20-VII-40	18-10																							
		Eprouve de déshydratation																						
		Le malade s'était remis spontanément au régime sale																						

Breuve de dechloruration
Le malade s'est remis
spontanément au régime ordinaire

Tableau XIV. — Monsieur S... M...

quantité appréciable qu'au moment d'une hémorragie méningée et qu'elle n'a été décelée de loin en loin que sous forme de traces indosables. De nombreux examens d'urine n'en révèlent pas. Il n'a jamais été constaté de cylindrurie. L'urée sanguine est constamment normale et si le rapport uréique hémato-urinaire est souvent élevé, c'est à cause du régime déprotéiné auquel est soumis le malade et qui abaisse les chiffres d'urée urinaire. Il faut noter cependant qu'au dernier examen il est trouvé 0 gr. 41 d'urée sanguine pour 13 gr. 85 d'urée urinaire des 24 heures, ce qui indique manifestement un certain degré d'insuffisance rénale. Ceci laisserait d'ailleurs penser que les altérations rénales ne font que compliquer tardivement l'hypertension artérielle et ne l'ont pas initialement commandée.

Ce sujet est vu pour la première fois à l'occasion d'une hémorragie cérébro-méningée. Sa tension artérielle est à ce moment de 29/15. La maladie hypertensive s'annonce donc comme très grave chez cet homme jeune. C'est d'ailleurs l'avis du professeur Guillaïn qui a été appelé à voir le malade et des différents médecins qui ont eu l'occasion de l'examiner.

Mais notre Maître Jacques Decourt qui l'a suivi régulièrement depuis l'accident cérébral initial jusqu'à ce jour, c'est-à-dire pendant plus de six ans, obtient de lui qu'il se soumette de façon constante à un régime hypo-protéiné et déchloruré. Il ne mange de viande qu'une fois par semaine et ne sale jamais ses aliments. La première année seulement le malade a fait quelques écarts de régime, mais les voyant suivis de nouvelles élévations de tension artérielle, il se résout ensuite définitivement au régime imposé.

Le résultat est excellent puisqu'au lieu de s'aggraver comme on pouvait le craindre, l'hypertension s'est améliorée progressivement, d'année en année, si bien qu'ac-

tuellement la tension artérielle se maintient autour de 19/11, 18/10.

Il est juste de dire que le malade a réduit par ailleurs en partie son activité, qu'il se soumet régulièrement à des cures de diurèse et qu'il a subi des cures iodées répétées. Il n'en est pas moins évident, aux yeux de tous les médecins habitués à traiter des hypertensions artérielles masculines que le régime a été pour beaucoup dans l'évolution exceptionnellement favorable de ce cas. Sans doute, la privation relative des protéines a joué son rôle à côté de la déchloruration, mais il semble que cette dernière ait été le facteur le plus important.

Nous ne possédons pas, dans ce cas, d'épreuves courtes de déchloruration et de rechloruration, comparables à celles des observations précédentes. Les examens sanguins rapportés ne permettent donc pas d'apprécier les effets immédiats de ces épreuves. Tout au plus pourrait-on comparer l'examen du 29 mars 1935, succédant à une courte période d'alimentation salée, avec celui du 14 mai 1935, suivant six semaines de régime sans sel.

De l'un à l'autre, la chlorémie a peu varié : le chlore plasmatique a subi même une légère élévation, ce qui enlève de sa valeur à la comparaison. Notons pourtant que l'hydrémie plasmatique s'est légèrement abaissée, en même temps que le taux des protéines a augmenté. Il y aurait donc eu, sous l'influence de la déchloruration, une concentration du plasma comme chez les sujets normaux. Mais encore une fois, les six semaines qui séparent les deux examens diminuent beaucoup la valeur de ces constatations.

Par contre, il est intéressant de suivre l'évolution générale de la composition du sang au cours des six années de l'observation. On notait initialement une protéinémie très élevée. Malheureusement le chlore sanguin n'a pas été dosé à ce moment.

Un mois plus tard la protéinémie s'est notablement

abaissée et le chlore plasmatique est bas. Mais le malade est convalescent de son hémorragie cérébro-méningée et continue à suivre un régime très sévère. La tension artérielle se maintient à 22/12.

Quelques mois plus tard, après les écarts de régime, on la voit remonter à 28/14.

Par la suite, le régime ayant été régulièrement suivi et la tension artérielle ayant subi l'évolution favorable que l'on sait, la composition du sang demeure à peu près fixe. La protéinémie et l'hydrémie se maintiennent à des chiffres normaux. La chlorémie globulaire et plasmatique demeure également normale. Malgré la longue durée du régime déchloruré, il n'a jamais été constaté d'hypochlorémie. La seule anomalie notable est une légère élévation de la réserve alcaline au cours des deux dernières années. Cette alcalose, qui coïncide avec les chiffres les plus bas de la tension artérielle doit sans doute être considérée comme un élément favorable et directement lié à la déchloruration prolongée.

Comment dès lors interpréter l'heureuse évolution du syndrome tensionnel sous l'influence d'un régime déchloruré suivi pendant six ans ?

Il n'y a pas ici un effet passager, comme dans les cas précédents. On n'observe d'ailleurs pas un abaissement très démonstratif de la tension sous l'influence immédiate du régime déchloruré au cours de l'épreuve d'avril 1935. On ne peut invoquer ici de simples modifications de la masse sanguine sous l'influence des déplacements d'eau et de sel. Ce que l'on observe, au cours des années successives, c'est une amélioration réelle de la maladie hypertensive, qui ne peut s'expliquer que par une modification profonde et pour ainsi dire permanente de l'organisme du sujet.

On verra plus loin comment nous paraît devoir être envisagée la nature de cette modification.

CRITIQUE DES FAITS

Nous avons fait suivre nos observations de commentaires tendant à dégager les faits qui leur étaient propres. Nous avons dû envisager ainsi, dans chaque cas particulier, l'enchevêtrement de phénomènes complexes se rapportant à des notions diverses.

Il nous paraît nécessaire d'envisager maintenant chacune de ces notions, en regroupant les faits qui s'y rapportent dans l'ensemble de nos observations.

C'est ainsi que nous exposerons successivement :

1° La notion des hypertensions artérielles avec hyperchlorémie sans insuffisance rénale.

2° L'action de la déchloruration et de la rechloruration chez les hypertendus.

3° Le mode d'action du régime déchloruré sur l'hypertension artérielle.

4° Les indications pratiques du régime déchloruré dans le traitement de l'hypertension artérielle solitaire.

I. — EXISTENCE D'HYPERTENSIONS ARTÉRIELLES
AVEC HYPERCHLORÉMIE SANS INSUFFISANCE RÉNALE

Depuis les mémorables travaux d'Achard et surtout de Widal, la rétention du chlorure de sodium dans l'organisme a surtout été étudiée à propos de la pathologie des oedèmes. Deux mécanismes sont classiquement reconnus :

— dans un premier cas, les reins étant altérés, le chlorure de sodium n'est plus qu'imparfaitement éliminé. Retenu dans l'organisme, il s'y accumule. Mais

l'équilibre vital exigeant le maintien de l'isotonie, il se fait parallèlement une rétention d'eau. Le système vasculaire ne pouvant supporter cette énorme masse hydrochlorurée, le mécanisme régulateur de la composition du sang, bien étudié par Achard et Loeper, intervient pour chasser l'eau et le sel dans les espaces lacunaires. Ainsi se constituent les oedèmes.

— dans un autre cas, la rétention de l'eau est primitive. Il en est ainsi dans l'insuffisance cardiaque, où le ralentissement de la circulation et la baisse de la pression artérielle entraînent un défaut d'élimination de l'eau par les reins. C'est secondairement que le chlorure de sodium est retenu pour assurer le rétablissement de l'isotonie.

Ainsi, que le trouble primitif porte sur l'élimination de l'eau ou sur celle du chlorure de sodium, c'est toujours une double rétention hydro-chlorurée qui se fait, aboutissant à la formation d'oedèmes. Le chlorure de sodium s'accumule dans les espaces lacunaires. Il n'y a pas d'hyperchlorémie. Comme l'a fait remarquer Achard, le terme de néphrite chlorurémique, employé par Widal pour désigner les néphrites oedémateuses est impropre, puisque, en pareil cas, le taux du chlorure de sodium du sang est normal, ou même abaissé.

Dès 1905 cependant, Ambard et Beaujard avaient mis en évidence l'existence de « rétentions chlorurées sèches ». Il s'agissait de sujets hypertendus qui ne présentaient pas d'oedèmes. Soumis au régime déchloruré, ces sujets éliminaient par leurs urines de grandes quantités de sel, jusqu'alors retenues dans leur organisme ; et cependant ils ne perdaient pas de poids. La rétention chlorurée se faisait donc sans rétention d'eau, d'où le terme de rétention chlorurée sèche.

Ce phénomène a été retrouvé par différents auteurs chez un certain nombre d'hypertendus. Et, comme l'ont également montré Ambard et Beaujard, le régime dé-

chloruré peut, en pareil cas, abaisser la pression artérielle, tandis que la rechloruration provoque à nouveau son élévation. Ces faits, que trop d'auteurs semblent encore méconnaître, sont indiscutables, et certaines de nos observations viennent les confirmer à nouveau.

Mais il semble qu'on les ait un peu trop systématiquement envisagés sous l'angle de la pathologie rénale.

La rétention chlorurée sèche s'observe dans l'insuffisance rénale, où elle est surtout l'apanage des néphrites chroniques azotémiques et hypertensives sans oedèmes. Mais son mécanisme n'est pas très bien élucidé. On n'a pas encore expliqué, notamment pourquoi l'insuffisance d'élimination rénale du chlorure de sodium provoquerait, dans certains cas, une rétention chlorurée avec oedèmes, dans d'autres une rétention chlorurée sèche.

D'après L. Blum, la rétention chlorurée sèche ne serait en réalité qu'une rétention chlorée ; des deux éléments constituant du chlorure de sodium, seul le chlore serait retenu et non le sodium. Or, ce dernier seul aurait une action hydratante. Il ne paraît pas, toutefois, que cette explication, assez simple, puisse être définitivement admise. Il n'est pas démontré, en tous cas que la rétention isolée du chlore soit obligatoirement le fait d'une insuffisance rénale.

Pour Ambard et Schmid, la rétention chlorée sèche serait une conséquence de l'acidose, qui accompagne fréquemment les néphrites chroniques urémigènes. D'après ces auteurs, les acides retenus en même temps que le chlorure de sodium, par suite de l'insuffisance rénale, décomposeraient le NaCl en présence des protéines pour former du bicarbonate de soude et de l'acide chlorydrique. C'est l'HCl ainsi formé qui se fixerait dans les tissus. Mais il est évident qu'une telle explication ne saurait convenir qu'aux cas d'insuffisance rénale avérée, avec rétention uréique et acidose.

Nous ne pouvons entrer ici dans la critique de ces faits. Mais il nous paraît que certaines de nos observations posent sous un jour nouveau le problème des rétentions chlorées sèches, en montrant que ce trouble peut s'observer chez des hypertendus, en dehors de toute insuffisance rénale.

Il suffit, pour s'en rendre compte, de se reporter à notre observation I, où l'on voit la chlorémie se maintenir nettement au-dessus des chiffres normaux, lorsque la malade est soumise à un régime chloruré, alors que l'on ne décèle chez elle aucun signe réel d'atteinte rénale. Sans doute la constante d'Ambard s'est-elle montrée, dans ce cas, un peu élevée (0,10). Mais on sait aujourd'hui que cette épreuve, en dépit de son apparente rigueur mathématique, ne saurait prétendre réellement à mesurer d'une façon absolue « la valeur qualitative et quantitative du parenchyme rénal », comme l'avait pensé primitivement son auteur, puisqu'elle est susceptible de varier dans des conditions physiologiques, selon la valeur de la diurèse aqueuse, l'importance de l'excrétion uréique, ou même sous la simple influence de changements de position, comme dans un cas saisissant de Lian et Blondel (1). Il ne nous appartient pas de discuter ici, dans son principe la signification exacte qu'il convient d'accorder à la constante ; nous nous contentons de renvoyer le lecteur aux différentes critiques qui en ont été faites. Mais il nous semble que les épreuves auxquelles nous avons, par ailleurs, soumis notre malade, suffisent à prouver amplement que tout soupçon d'insuffisance rénale peut être, chez elle, écarté. On a vu, en effet, que ses reins étaient capables de concentrer l'urée à un taux plus que satisfaisant, et que, en dépit de l'hyperchlorémie, l'élimination rénale du chlorure de sodium elle-même, se faisait dans des conditions normales.

Il apparaît bien, dans ce cas, que l'élévation du chlore

sanguin ne peut être attribuée à un défaut d'élimination du chlorure de sodium par les reins.

Notre observation III n'est pas moins démonstrative. Ici, le chlore plasmatique a été trouvé à des chiffres de 4 gr. 26 - 4 gr. 04 - 4 gr. 12, alors que le fonctionnement rénal est tout à fait satisfaisant. Non seulement l'examen des urines ne révèle aucun signe de néphrite, mais encore l'élimination de l'urée se fait dans des conditions normales : la constante d'Ambard ne dépasse pas 0,08, et le rapport uréique héмато-urinaire de J. Cottet est constamment bas, avec une ration protéique normale. Enfin, les conditions d'élimination du chlorure de sodium sont également normales, puisqu'au cours de la rechloruration, la totalité du sel ingéré est retrouvé dans l'urine dès le 2^e jour.

Là encore, l'hyperchlorémie ne peut pas être attribuée à une rétention d'origine rénale, puisque le rein est capable d'éliminer le chlorure de sodium d'une façon rigoureusement normale. Il devient nécessaire, pour l'expliquer, d'invoquer un autre mécanisme : une chloropexie excessive d'origine extra rénale.

L'observation V fournit encore un exemple du même ordre. Après la déchloruration, les reins n'éliminent plus que 0 gr. 73 de NaCl dans les 24 heures. Ce chiffre extrêmement faible contraste avec une chlorémie globale qui est élevée (2 gr. 12). Mais les reins ne sont évidemment pas en cause, puisque, quelques jours plus tard, après la reprise du sel, ils se montrent capables d'éliminer le chlorure de sodium à la concentration de 5 gr. 14 pour 1.000. L'hyperchlorémie ne peut donc venir que d'un facteur extra-rénal ; il s'agit à l'évidence d'une avidité anormale des tissus pour le chlore.

Sans doute, l'on peut dire que, dans des cas semblables, le seuil d'élimination des chlorures est élevé. Mais on ne fait ainsi que traduire par une image, le phénomène de la rétention chlorée, sans pouvoir incriminer

avec certitude une altération du parenchyme rénal. Parler de seuil rénal n'est nullement invoquer une fonction rénale. Il est bien probable au contraire que le réglage de seuils est d'origine extra-rénale ; nos observations contribuent d'ailleurs à le prouver.

Voilà donc un premier fait acquis. Certaines hypertensions artérielles s'accompagnent d'une hyperchlorémie dont le mécanisme n'est pas rénal. La fixation de chlore en excès dans le sang et les tissus (les globules semblant fournir l'image de ce qui se passe dans les tissus) traduit, à n'en pas douter, une chlorophilie anormale de ces éléments, et non une rétention d'origine rénale.

Il convient d'ailleurs de rappeler combien de tels faits s'opposent à la rétention chlorurée communément observée dans les néphrites authentiques. Comme il a été rappelé plus haut, les néphrites subaiguës ou chroniques au cours desquelles la lésion rénale permet de suspecter une insuffisance d'élimination du chlorure de sodium, ne s'accompagnent nullement d'hyperchlorémie. Le sel retenu par les reins se dépose dans les espaces lacunaires, où, retenant avec lui de l'eau, il constitue des oedèmes. Il en va tout différemment chez nos hypertendus hyperchlorémiques. Ce qui frappe chez eux c'est cette incapacité où il sont de rejeter hors du sang et des tissus le chlore qui s'y trouve en excès. Le trouble principal paraît donc affecter, chez eux, le mécanisme régulateur de la composition du sang, et diffère profondément d'un simple trouble de l'élimination rénale des chlorures.

II. — ACTION DE LA DÉCHLORURATION

ET DE LA RECHLORURATION

SUR L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE

Après celles d'autres auteurs, dont les noms ont été rappelés au chapitre de l'historique, nos observations montrent que le régime déchloruré exerce réellement une action dans certains cas d'hypertension artérielle.

Nous ne voulons pas aborder ici la question de statistique. Notre dessein n'était pas de déterminer la fréquence avec laquelle la déchloruration fait baisser la tension artérielle des hypertendus, mais d'étudier le mode d'action de cette baisse dans les cas où elle est observée.

Il ne faut pas oublier d'ailleurs la grande variété des sujets chez lesquels se rencontre l'hypertension artérielle. Il ne s'agit pas là d'une maladie, mais d'un symptôme de signification très diverse.

Nous n'avons volontairement retenu que des cas où l'hypertension artérielle constitue toute la maladie, éliminant délibérément tous les hypertendus chez lesquels existait une altération rénale ou une insuffisance cardiaque. Il nous importait, en effet, de déterminer les effets de la déchloruration et de la rechloruration sur la maladie hypertensive elle-même, et non sur les facteurs associés qui la compliquent si souvent, et qui peuvent justifier pour leur compte l'institution du régime déchloruré.

Voyons d'abord les conclusions cliniques qui se dégagent de nos observations.

L'action du régime déchloruré, toujours contrôlée par l'épreuve de la rechloruration, s'exerce sur deux

ordres de phénomènes, d'une part sur les chiffres tensionnels, d'autre part, sur les troubles fonctionnels associés à la maladie hypertensive.

a) Action sur le chiffre de la T. A.

Le régime déchloruré a eu une influence indéniable chez huit de nos hypertendus en faisant baisser le chiffre de la tension artérielle. Mais cette baisse n'a pas été chez tous aussi rapide, ni aussi nette et nous pouvons à ce point de vue les diviser en deux groupes.

Dans le premier groupe, l'action est rapide, nette, indiscutable. Il en est ainsi dans les observations I, III, VII et VIII. En effet :

— Dans l'observation I, en onze jours, la T. A. passe de 19/12 à 14 1/2-9 1/2 pour remonter en sept jours à 24/12 ; ces variations portent donc aussi bien sur la pression minima que sur la maxima. Le chiffre de pression diastolique le plus bas est trouvé le deuxième jour de la rechloruration, la tension étant alors de 15 1/2-9.

— Dans l'observation III, en six jours, elle descend de 23/15 à 16 1/2-11 et, en six jours également, remonte à 22/13. Ici encore nous assistons à une baisse tensionnelle intéressant les pressions systolique et diastolique et, comme dans le cas I, c'est le deuxième jour de la rechloruration qu'on trouve la tension artérielle la plus basse, 16/10.

— Dans l'observation VII, elle passe de 25/14 à 19/11 en vingt-cinq jours et atteint à nouveau un chiffre élevé, 24/12 en dix-huit jours. Cette baisse porte davantage sur la maxima que sur la minima.

— Dans l'observation VIII, enfin, la T. A. qui oscillait entre 27/15 et 30/16 arrive en six semaines au chiffre de 21/12 pour remonter à 25/13 en treize jours.

Dans un deuxième groupe, l'heureuse action de la

déchloruration s'est bien fait sentir, mais elle a été ou plus discrète, ou plus lente ; dans ce groupe nous faisons entrer les observations II, IV et VI.

— Dans le cas II, la T. A. passe en trois jours de 22 1/2-12 1/2 à 19 1/2-12 tandis qu'en quatre jours elle remonte à 22/11. Nous voyons qu'ici la baisse tensionnelle n'intéresse presque uniquement que la pression maxima ; la minima reste à peu près insensible. Elle ne s'abaisse qu'au début de la rechloruration et n'atteint même son chiffre le plus bas que le troisième jour de cette rechloruration, alors que déjà la pression maxima a subi une augmentation : 21/10.

— Dans l'observation IV, trois épreuves de déchloruration ont été pratiquées qui ont fait passer respectivement la T. A. de 24/12 à 18-10 1/2, de 24/14 à 19/11, de 22/13 à 16 1/2-9 (la dernière épreuve a été la plus longue : 2 mois 1/2). A l'inverse, la reprise d'un régime normalement salé lui a fait subir les ascensions suivantes : 20 1/2-10 à 24/12, 18/10 à 21/11, 16 1/2-9 à 22/12.

— Dans l'observation VI, le régime sans sel abaisse en une semaine la pression artérielle de 24/13 à 19/10, puis de 21/11 à 18 1/2-10 dans le même laps de temps. La reprise du sel alimentaire la fait remonter de 19/10 à 21/11 avec des chiffres intermédiaires supérieurs allant jusqu'à 25 1/2-11 1/2, puis de 18 1/2-10 à 25/13.

A l'opposé de ces deux groupes, nous plaçons l'observation V et l'observation IX.

Dans cette dernière, la chute existe bien puisque le premier chiffre enregistré chez ce malade est de 29/15, le dernier de 18/10, mais elle est très lente ; il a fallu six ans pour transformer l'état tensionnel de ce malade. Si nous nous en étions tenu aux épreuves nécessairement courtes imposés aux autres hypertendus, nous n'aurions enregistré aucune amélioration sensible. Tout au plus nous aurions assisté à une stabilisation de la

tension artérielle, ce qui présente déjà un intérêt clinique très important, étant donné l'allure évolutive de cette hypertension qui, de l'avis de tous les médecins consultés devait entraîner un pronostic fatal à plus ou moins brève échéance.

Enfin, l'hypertension rapportée dans l'observation V n'a été en rien influencée par le régime déchloruré ; à la fin de ce régime, la pression est bien de 21 1/2-15 contre 25/15 au début, mais ce n'est là qu'une coïncidence fortuite et les chiffres trouvés au cours du régime sans sel sont éminemment variables et souvent élevés.

b) Action sur les troubles fonctionnels

Ces baisses du chiffre de la tension artérielle qui, certes, encouragent les malades, ne sont pas les seules raisons qui les poussent à accepter la « torture du régime déchloruré ». Tous nos hypertendus consultaient pour des troubles fonctionnels. Nous ne pouvons pas reprendre ici en détail l'histoire de chaque malade, mais dans l'ensemble les troubles les plus souvent incriminés sont : la céphalée, les vertiges, l'insomnie, la nervosité et la fatigue générale. Or, dans tous les cas, sauf un (observation V), l'amélioration subjective est des plus nette et souvent elle a précédé la baisse de pression. Dès le deuxième ou le troisième jour de la déchloruration, nos malades nous faisaient part du soulagement intense qu'ils éprouvaient. Avant même que nous ne les interrogeons, ils nous signalaient que leur céphalée avait disparu, qu'ils avaient bien dormi, qu'ils n'avaient plus de vertiges et que, selon la propre expression de certains, ils se sentaient plus légers et plus calmes : c'est le cas des observations I, III et VIII. D'autres symptômes étaient également atténués ou abolis par le même régime, en particulier les lourdeurs de tête, la somnolence

après les repas, les bouffées de chaleur, la congestion de la face (cas VI et VII).

La contre-épreuve de la rechloruration faisait réapparaître tous ces troubles, mais souvent ce retour du syndrome subjectif était plus lent, plus graduel et en retard sur l'augmentation de la T. A. Les troubles circulatoires relevant de la vaso-motricité étaient fréquemment plus intenses qu'ils ne l'avaient été avant toute épreuve ; en particulier les phénomènes de vaso-dilatation : érythème pudique, congestion de la face.

Dans l'observation V au contraire, où les troubles fonctionnels sont multiples, la mise au régime sans sel n'apporte aucune amélioration, la céphalée, les bourdonnements d'oreille, les vertiges redoublent.

Dans l'observation IX enfin, on ne peut parler d'une simple amélioration des phénomènes fonctionnels, l'évolution a été lente, l'amélioration fonctionnelle n'est que secondaire : nous assistons ici à une véritable transformation de la maladie hypertensive.

Nous avons cherché si des raisons cliniques pouvaient expliquer les différences de réaction de nos hypertendus vis-à-vis du régime. Nous n'en avons pas trouvé.

La question d'âge ne paraît pas intervenir puisque les quatre malades qui ont été le plus rapidement améliorés ont respectivement 43, 42, 51 et 48 ans ; deux de ceux qui ont été améliorés un peu moins rapidement ont 61 et 42 ans ; celui chez qui l'action a été très lente a 44 ans et celui chez qui l'action a été nulle a 36 ans.

L'étude du syndrome sanguin ne nous a pas paru plus démonstrative. Comme nous l'avons vu au cours de nos observations et comme l'a déjà démontré notre Maître Jacques Decourt, les propriétés physiques du sang, réserve alcaline, viscosité, tension osmotique, ne règlent pas l'hypertension, mais ne font que refléter la composition chimique du milieu sanguin.

Parmi les éléments chimiques du sang, les protéines ne présentent pas de variations propres sous l'influence de la déchloruration et de la rechloruration, leur taux est fonction de la dilution ou de la déshydratation du plasma. Nous avons ensuite recherché s'il n'existait pas de parallélisme entre le comportement de la chlorémie et les variations de la pression. Sans doute, chez deux de nos quatre hypertendus nettement améliorés, la chlorémie globulaire est nettement au-dessus de la normale et chez un troisième (observation III) la chlorémie plasmatique, très élevée, peut faire soupçonner une augmentation concordante de la chlorémie globulaire ; mais, c'est dans notre observation V que nous avons la chlorémie globulaire la plus forte ; or, dans ce cas précisément la déchloruration n'a eu aucun effet sur le chiffre de la pression, tout en abaissant la chlorémie globulaire de 2 gr. 34 à 2 gr. 13. Enfin, il convient de constater que si dans certains cas la baisse tensionnelle a coïncidé avec une baisse de la chlorémie (observation I par exemple), dans d'autres cas le régime déchloruré, ou bien a fait baisser la tension sans influencer la chlorémie (observation IX), ou bien a élevé cette chlorémie (observation VIII). De l'étude du syndrome sanguin, nous ne pouvons donc retenir qu'une notion, à savoir que l'hypertension s'accompagne souvent d'une hyperchlorémie, mais qu'il est impossible, sur le simple examen clinique du malade ou par l'étude chimique de son sang, de savoir si le régime déchloruré améliorera cette hypertension.

La privation prolongée de sel peut-elle avoir des répercussions fâcheuses sur l'état général de nos malades ? Nous n'avons pour notre part rencontré aucun accident. Quelquefois nos hypertendus ont accusé une diminution de l'appétit, mais ce léger trouble ne peut être que favorable chez des sujets gros mangeurs. Le seul inconvénient réside dans la difficulté à se soumet-

tre au régime déchloruré ; au début tous les aliments sont fades. Mais l'habitude du régime sans sel se crée vite et si les malades par hasard reprennent une alimentation normale, ils la trouvent trop salée. D'ailleurs il est facile de remédier à ces petits inconvénients. Au lieu de supprimer le sel brutalement, on peut au début conseiller une cuisson sans sel et n'ajouter que quelques grains après la cuisson. D'autre part, il existe de nombreux sels sans chlorure de sodium qui peuvent corriger la saveur des aliments. Enfin quelques gouttes d'HCl remédient rapidement au manque d'appétit.

L'accident le plus grave serait l'azotémie longuement étudiée par L. Blum. Or, si nous voyons dans presque tous les cas la privation de sel gêner l'élimination de l'urée, jamais nous n'avons constaté d'azotémie vraie. Il semble d'ailleurs que ce ne soit pas dans ces cas qu'elle survienne, mais seulement dans les accidents aigus où il se crée une perte massive de chlorure de sodium. Nous sommes ainsi amené à penser avec M. le Professeur Rathery, que l'azotémie avec chloropénie n'est pas la conséquence d'un manque de sel, mais bien d'une hypochlorémie. D'ailleurs nos hypertendus ne sont pas de simples hyperchlorémiques, mais des chlorophiliques ; il nous paraît donc qu'on ne risque pas de créer chez eux une chloropénie vraie comme chez les sujets normaux : leurs tissus restent imprégnés de chlore.

Ajoutons enfin un mot sur le régime déprotéiné. Il a été essayé dans quatre cas, soit isolément, soit en association avec le régime déchloruré. Dans deux cas son action a été insignifiante (observations VI et VII) ; dans un cas elle a amélioré les signes fonctionnels (observation V) sans faire varier la tension artérielle ; enfin, dans un cas son action s'est fait sentir, il a abaissé la pression artérielle, mais de façon moins rapide et moins intense que le régime déchloruré (observation III). Au

total nous pouvons donc conclure que la déchloruration a très souvent une action favorable, puisque, pour notre part nous avons trouvé :

- une action très nette dans quatre cas ;
- une action sensible dans trois cas ;
- une action nette et définitive dans un cas de déchloruration prolongée ;
- enfin une action nulle dans un cas.

III. — MODE D'ACTION DU RÉGIME DÉCHLORURÉ SUR L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE

L'action favorable du régime déchloruré dans certains cas d'hypertension artérielle étant admise, il reste à préciser, si possible, son mécanisme. Le problème n'a pas seulement un intérêt théorique ; il touche aux questions si difficiles que pose la physiopathologie de la maladie hypertensive. On ne peut malheureusement que l'aborder, sans apporter de solution bien nette.

Pour mieux comprendre les faits, nous avons précédemment rappelé et précisé l'action de la déchloruration et de la rechloruration sur les sujets normaux. Cette étude était indispensable à l'interprétation des cas pathologiques.

D'autre part, nous avons fait suivre chacune de nos observations de commentaires particuliers qui nous dispenseront de revenir sur le détail des faits. On ne trouvera donc ici qu'un aperçu synthétique des notions qui paraissent s'en dégager.

Tout d'abord il y a lieu d'envisager séparément les effets immédiats des épreuves, et l'action de la déchloruration prolongée.

a) Mode d'action immédiate de la déchloruration

C'est à ce sujet que nous possédons les documents les plus nombreux.

On a vu que, d'une manière générale, le comportement des hypertendus vis-à-vis du régime déchloruré et de la rechloruration était à peu près comparable à celui des sujets normaux. Nous ne parlons, répétons-le, que d'hypertendus sans insuffisance rénale, ni cardiaque.

Les déplacements terminaux de l'eau et du chlore semblent se faire chez eux de façon tout à fait physiologique. Avec le régime déchloruré, le poids s'abaisse d'environ 1.500 grammes, en même temps que du chlorure de sodium s'échappe en excès par l'urine. Sous l'influence de la rechloruration le poids s'élève à nouveau, la rétention hydrique accompagnant la rétention chlorurée.

Trouvons-nous, du côté du sang, des facteurs pouvant expliquer les modifications de la tension artérielle ?

Rappelons tout d'abord ce qui semble se passer chez les sujets normaux. On sait que chez eux les épreuves de déchloruration et de rechloruration n'influencent pratiquement pas la tension artérielle. On note pourtant sous l'influence du régime déchloruré une légère diminution de la masse sanguine. Mais un mécanisme compensateur intervient pour y porter remède et rétablir l'équilibre tensionnel : tout d'abord le sang retient une partie de l'eau qui se déplace des espaces lacunaires vers l'émonctoire rénal. C'est ainsi que l'hydrémie plasmatique ne varie guère tandis que le chlore diminue très notablement ; d'autre part, comme on l'a vu plus haut, il semble que le sang s'enrichit en globule, sous l'influence probable d'une vaso-constriction périphérique associée peut-être à une spléno-contraction. La privation brusque du sel paraît donc faire entrer en jeu un double mécanisme régulateur destiné à combattre

ses effets sur la masse sanguine : d'une part, une rétention relative d'eau dans le plasma, d'autre part, un afflux de globules rouges.

Inversement la rechloruration tend à provoquer une augmentation de la masse sanguine. Mais là encore, pour compenser cet effet, intervient en sens inverse le double mécanisme régulateur précédemment invoqué : le sang, le plasma surtout retient moins d'eau que ne le comporterait l'augmentation du chlore, cette eau passant dans les espaces lacunaires ; et le nombre des globules diminue grâce à la vaso-dilatation périphérique.

Que se passe-t-il, en comparaison, chez nos hypertendus ? Peut-on admettre que la baisse de la pression artérielle sous l'influence de la déchloruration résulte tout simplement de la diminution de la masse sanguine ?

Ce mécanisme intervient probablement, au moins dans certains cas, comme nous l'avons signalé plus haut en commentant nos observations. Mais, s'il en est ainsi, il faut admettre, semble-t-il, une mauvaise régulation des mécanismes compensateurs. Cette mauvaise régulation vient-elle des déplacements de l'eau ou des variations du volume globulaire ?

Dans les cas I et V, les modifications de l'hydrémie sont un peu atypiques. Au moment de la déchloruration l'eau des globules diminue bien, comme chez les sujets normaux ; mais l'eau plasmatique augmente au lieu de rester fixe. Ce phénomène tend évidemment à combattre la chute de la masse sanguine. Il ne peut donc pas expliquer la baisse de la pression artérielle, puisqu'il ne présente, en somme, que l'exagération de l'un des phénomènes compensateurs observés chez les normaux.

Peut-on invoquer alors le défaut d'afflux globulaire ? Très vraisemblablement dans le cas I, où l'on voit le volume globulaire diminuer très notablement au moment de la déchloruration, au lieu d'augmenter comme chez les sujets normaux. On peut même penser que, dans ce cas,

l'afflux excessif d'eau dans le plasma est destiné à compenser l'absence d'afflux globulaire. Pourtant dans les cas V et VI, une même élévation de l'eau plasmatisque se fait au moment de la déchloruration, alors qu'une augmentation du nombre des globules reste probable.

Dans le cas II d'ailleurs, on ne note aucune anomalie sanguine appréciable à l'occasion des épreuves, si ce n'est que les variations de l'hydrémie sont un peu plus amples que chez les sujets normaux, ce qui tient sans doute à la valeur assez élevée de la chlorémie initiale.

En définitive, on ne saisit donc pas d'anomalie très notable dans les phénomènes compensateurs que l'organisme met en jeu pour combattre les variations de la masse sanguine.

D'autre part, si l'on tient compte des données cliniques, il ne semble pas qu'il existe toujours une correspondance absolue entre les variations de la masse du sang et celles de la pression artérielle, car on constate fréquemment un décalage entre les deux phénomènes, surtout au moment de la rechloruration.

Les variations de la masse sanguine sont certainement rapides et coïncident évidemment avec l'ascension ou la chute brusque du poids qui apparaissent dès le 1^{er} ou le 2^e jour des épreuves. Or, les modifications de la pression artérielle retardent souvent d'une façon notable sur les symptômes.

Dans le cas V par exemple, aux 2^e et 4^e jours de la déchloruration, alors que la chlorémie et le poids ont nettement baissé, la tension reste élevée. Inversement, au cours de la rechloruration, dès le 1^{er} jour, la tension remonte, en même temps que le poids a augmenté de 700 gr. ; mais le lendemain la pression maxima fléchit à nouveau, alors que la rétention hydro-chlorurée s'est certainement accentuée, puisque le poids s'est encore élevé.

Dans le cas II, au moment de la déchloruration, la malade a perdu 1.200 gr. dès le 2^e jour, alors que la tension artérielle n'a pas encore diminué. Celle-ci ne s'abaisse que les jours suivants alors que le poids ne variera plus sensiblement.

Dans les épreuves répétées du cas VI, on se rend également compte que les variations de la pression artérielle ne suivent pas exactement les déplacements de la masse hydro-chlorurée tels que les indiquent les variations du poids.

Si donc les modifications de la masse sanguine jouent un rôle dans les variations tensionnelles, il ne semble pas qu'elles soient le seul facteur en cause.

Il est probable que les changements apportés par les épreuves dans la charge chlorée des albumines sanguines et tissulaires doivent être également prises en considération, en dehors des variations de l'hydrémie. Nous ne pouvons malheureusement pas préciser la nature de cette relation, pas plus d'ailleurs que nous ne pouvons saisir le lien exact qui unit l'hypertension artérielle à l'hyperchlorémie.

b) MODE D'ACTION DE LA DÉCHLORURATION PROLONGÉE

Notre dernière observation semble bien confirmer que la privation de sel agit sur l'hypertension artérielle par un mécanisme plus profond que les simples variations de la masse sanguine.

Dans ce cas, en effet, on voit que la déchloruration n'influence pas très notablement, d'une façon immédiate, la tension artérielle. C'est ainsi qu'après 3 jours de régime déchloruré, celle-ci n'a pas varié.

Par contre, on la voit s'abaisser lentement sous l'influence d'une déchloruration très prolongée. Pendant six ans ce malade a été soumis à un régime aussi pauvre que possible en chlorure de sodium ; et, d'année en

année, on a vu la tension artérielle s'abaisser lentement et progressivement. Partie de 29/15 et après avoir oscillé longtemps encore autour de 22/12, elle s'est peu à peu stabilisée à 20/11, puis à 19/10 et même 18/10.

Il n'est plus question d'invoquer ici de simples variations de la masse sanguine, que les examens répétés du sang ne mettent d'ailleurs pas en évidence. Mais c'est vraiment à une amélioration réelle de la maladie hypertensive elle-même que cette observation nous fait assister. Comment en concevoir le mécanisme ?

Avec notre Maître M. Jacques Decourt, nous pensons que le régime déchloruré si longtemps suivi a retenti à la longue sur le système de la régulation tensionnelle, probablement sur les surrénales. Voici comment paraît se justifier cette hypothèse :

Certaines glandes endocrines ont pour fonction essentielle de contribuer à la régulation du milieu sanguin. Les glandes parathyroïdes par exemple, règlent la calcémie : l'excès d'hormone parathyroïdienne provoque un déplacement du calcium des os vers le sang, d'où décalcification et hypercalcémie ; inversement, l'insuffisance parathyroïdienne provoque une hypocalcémie et une intense fixation du calcium dans le squelette.

Mais si les troubles glandulaires retentissent sur le métabolisme minéral, inversement un trouble primitif de ce métabolisme retentit à son tour sur les fonctions et même la structure des parathyroïdes. On sait qu'une carence prolongée de calcium, et d'une manière générale tous les facteurs qui entravent la fixation du calcium dans l'organisme (carence de vitamine D et de lumière, fistules biliaires prolongées, etc...) provoquent une hyperplasie réactionnelle des parathyroïdes (1).

(1) Pour de plus amples développements sur ce sujet complexe qui n'entre pas dans le cadre de notre travail, voir l'article de M. Jacques DECOURT : Ostéopathies de carence et parathyroïdes, *Le Progrès Médical*, N° 50, 9 décembre 1933.

Dans le même ordre d'idée, on sait que le *corps thyroïde* règle l'*iodémie* et qu'inversement une *carence* prolongée d'iode aboutit à la formation de goître avec insuffisance thyroïdienne.

On peut dès lors se demander si une semblable réciprocité d'action n'existe pas entre l'état des glandes surrénales et les troubles du métabolisme minéral qui leur sont propres. On sait en effet que l'insuffisance surrénale provoque, dans ses formes graves un abaissement du chlore et du sodium du sang, en même temps que de l'hypotension artérielle. Le régime hyperchloruré exerce une action très heureuse sur les symptômes de la maladie d'Addison, améliore l'asthénie et relève la pression artérielle. De même l'injection de chlorure de sodium permet de prolonger la survie des animaux surrénalectomisés. On admet aujourd'hui que les troubles de l'équilibre chloruré jouent un rôle essentiel dans la physiopathologie de l'insuffisance surrénale.

On peut donc se demander si, inversement, une carence prolongée de chlorure de sodium n'est pas capable de troubler le fonctionnement des capsules surrénales, dans le sens d'une insuffisance. Ce n'est là qu'une hypothèse, mais qui mérite d'être prise en considération. Nous nous proposons d'ailleurs de la soumettre au contrôle de l'expérimentation.

L'idée en tout cas est séduisante. Ne voit-on pas nos hypertendus, et précisément ceux dont l'hypertension paraît vraiment indépendante de tout facteur rénal, présenter assez fréquemment de l'hyperchlorémie et une avidité particulière de leurs tissus pour le chlore ? Ceci s'oppose trait pour trait à ce que l'on voit dans l'insuffisance surrénale.

On sait d'ailleurs qu'un hyperfonctionnement des surrénales a été invoqué à l'origine de la maladie hypertensive (Vaquez). Sans voir les choses aussi schématiquement, il semble bien que les surrénales, ou plus exac-

tement le système sympathico-surrénal, jouent nécessairement un rôle dans la production de l'hypertension artérielle. Qu'elles interviennent à titre primitif par leur hyperplasie, ou qu'elles obéissent seulement à d'autres facteurs, nerveux ou endocriniens, les surrénales entrent nécessairement dans le cycle des phénomènes qui aboutissent à l'élévation tensionnelle. On conçoit ainsi qu'une insuffisance surrénale fonctionnelle, provoquée par la carence prolongée de chlorure de sodium, puisse exercer une heureuse action sur la maladie hypertensive, ou tout au moins sur certaines formes d'hypertension artérielle solitaire.

Notons en passant quel jour nouveau une semblable conception jetterait sur nos possibilités thérapeutiques. A sa lumière pourrait se concevoir une méthode générale de traitement, consistant à réaliser des carences électives dans le but d'obtenir des modifications de l'état endocrinien.

IV. — INDICATIONS PRATIQUES DU RÉGIME DÉCHLORURÉ

AU COURS DE L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE SOLITAIRE

Les considérations précédentes justifient très fortement à nos yeux l'indication du régime déchloruré au cours de l'hypertension artérielle.

Cette indication est évidente et classique lorsque l'hypertension accompagne une néphrite subaiguë ou chronique hydropigène ou lorsqu'elle se complique d'insuffisance cardiaque avec oedèmes. Mais, contrairement à l'opinion soutenue encore par de nombreux auteurs, notamment par M. Laubry, elle ne nous paraît pas moindre en cas d'hypertension artérielle solitaire. Nous ne voulons pourtant pas dire que la déchloruration doive être appliquée sans discernement.

Lorsque l'hypertension artérielle s'accompagne d'hyperchlorémie, l'hésitation n'est pas permise. Rappelons d'ailleurs à ce propos qu'il ne faut pas doser seulement le chlore plasmatique, mais encore le chlore globulaire qui peut être seul élevé, comme chez une de nos malades, ou proportionnellement plus élevé.

S'il n'existe pas d'hyperchlorémie, il est indiqué de soumettre temporairement le malade au régime déchloruré à titre d'épreuve, en s'assurant si possible, par le dosage des chlorures dans l'urine, que le régime est bien suivi. Si la pression artérielle s'abaisse nettement, la prolongation du régime est indiquée. Mais il peut être intéressant de faire la contre-épreuve en redonnant 8 ou 10 gr. de sel pendant quelques jours.

Cette double épreuve a généralement une action psychologique qui n'est pas inutile ; car les malades ne manquent pas d'être frappés par les résultats obtenus, d'autant qu'une amélioration de leurs troubles fonctionnels coïncide généralement avec le régime déchloruré, tandis que la reprise du sel en provoque le retour. Ils acceptent mieux ainsi de se soumettre définitivement à la privation de sel qui, dans toute sa rigueur, est réellement assez pénible.

On ne saurait pourtant renoncer à la méthode sous le prétexte qu'elle est pénible pour les malades. L'hypertension artérielle solitaire est une affection suffisamment grave, lorsqu'elle atteint un degré élevé chez des sujets encore jeunes, et nous sommes assez désarmés en sa présence pour que l'on n'ait pas le droit de négliger un procédé thérapeutique dont l'efficacité nous paraît démontrée, et qui semble vraiment capable de transformer radicalement le pronostic comme dans notre dernière observation.

Il apparaît d'autre part que la privation définitive du sel ne présente en pareil cas aucun inconvénient. Sans doute, certains sujets hypotendus, asthéniques et ano-

rexiques la supporteraient mal : le sel prend au contraire chez eux la valeur d'un médicament utile. Mais précisément les sujets atteints d'hypertension artérielle solitaire sont généralement des pléthoriques hyperorexiques et hypersthéniques, dont l'activité débordante doit être également modérée. Que le régime déchloruré diminue leur appétit et les oblige à réduire leur dépense physique, on ne voit à cela que des avantages. Il est d'ailleurs possible de relever le goût des aliments par certains sels non chlorurés, et par différents condiments végétaux, dont l'ail qui est réputé hypotenseur. Il convient d'ailleurs de noter que le goût du sel s'atténue considérablement chez les sujets qui en sont longtemps privés.

On a vu cependant que le régime déchloruré apportait une certaine entrave à l'élimination de l'urée. On pourrait redouter de ce côté quelque inconvénient. A la vérité cette entrave est bien minime et, d'autre part, il est facile d'y porter remède en réduisant la ration protéique, ce qui nous paraît également nécessaire chez les hypertendus, et en assurant une bonne diurèse par l'ingestion de quantités suffisantes d'eau. Contrairement à ce qu'ont pu penser certains auteurs, l'élimination habituelle d'urines de densité très faible ne présente aucun inconvénient pour les reins. L'étude des sujets atteints de diabète insipide le prouve suffisamment.

CONCLUSIONS

1°. — Différents auteurs, à la suite d'Ambard et Beaujard, avaient montré depuis longtemps que la déchloruration et la rechloruration du régime alimentaire étaient capables d'influencer, chez des hypertendus, le chiffre de la pression artérielle. Mais l'étude de la littérature médicale montre que l'accord n'est pas fait sur ce point. Aussi nous a-t-il paru utile de nous faire une opinion personnelle à la lumière d'observations nouvelles et de préciser, dans la mesure du possible le mécanisme des phénomènes observés.

2°. — A titre de comparaison, nous avons d'abord repris l'étude du régime déchloruré et de la rechloruration chez trois sujets normaux. Nous avons ainsi vérifié les données antérieurement acquises ; mais en outre, une étude approfondie de l'hydrémie, à la fois globulaire et plasmatique nous a permis de préciser certains points qui restaient dans l'ombre.

La suppression brusque du sel, qui aboutit à une perte absolue d'eau et de chlorure de sodium, tend à diminuer la masse sanguine. Mais un double mécanisme régulateur paraît intervenir pour combattre cet effet.

a) Si le sang perd du chlore, il perd proportionnellement moins d'eau, le plasma tendant à retenir une partie de l'eau qui se déplace des espaces lacunaires vers l'émonctoire rénal.

b) D'autre part, un afflux de globules paraît se faire dans la circulation générale, sous l'influence probable d'une vaso-constriction périphérique et peut-être d'une spléno contraction.

La rechloruration produit les phénomènes inverses.

3°. — Nous avons fait ensuite porter notre étude sur neuf hypertendus. Nous avons choisi intentionnellement des cas d'hypertension artérielle pure, sans insuffisance rénale, ni cardiaque associées.

Les épreuves que nous leur avons fait subir ne nous ont pas seulement permis de préciser l'action du régime déchloruré et de la rechloruration sur l'hypertension artérielle. Elle nous ont encore apporté quelques précisions sur la physio-pathologie de la maladie hypertensive.

4°. — Quelques-uns de nos sujets présentaient en effet une hyperchlorémie plus ou moins notable. Cette hyperchlorémie n'était cependant pas due à une insuffisance rénale, car on la voyait coexister avec un pouvoir normal d'élimination du chlorure de sodium par les reins.

On sait d'ailleurs qu'un simple trouble de l'élimination rénale du chlorure de sodium provoque non pas de l'hyperchlorémie, mais des oedèmes, le sel retenu passant dans les espaces lacunaires et y attirant de l'eau pour assurer l'isotonie nécessaire à l'équilibre vital des tissus.

L'hyperchlorémie accompagnant l'hypertension artérielle solitaire semble donc traduire une exagération du pouvoir chloropexique du sang et des tissus, dont le mécanisme reste d'ailleurs fort obscur.

5°. — Dans la plupart des cas la suppression du sel alimentaire provoque une baisse appréciable de la tension artérielle. Inversement la rechloruration du régime élève à nouveau la tension.

6°. — Ces modifications de la pression artérielle tiennent certainement pour une part aux variations de la masse du sang. Mais ce mécanisme ne paraît pas seul en cause. La privation de sel semble influencer directe-

ment le trouble de l'équilibre chloré qui accompagne la maladie hypertensive.

7°. — Une carence très prolongée en chlorure de sodium est capable de modifier profondément la maladie hypertensive. Il paraît logique de penser que cette action se fait par l'intermédiaire des surrénales. On sait en effet que ces glandes jouent un rôle important dans la régulation du chlore et du sodium sanguins. L'insuffisance surrénale provoque un abaissement de la chlorémie et de la natrémie. On peut supposer qu'inversement la suppression très prolongée du sel alimentaire est capable de troubler le fonctionnement de la surrénale et d'intervenir ainsi dans le cycle des phénomènes qui aboutissent à l'hypertension artérielle, quelle que soit d'ailleurs la cause première de cette hypertension.

8° En pratique, le régime déchloruré constitue une arme efficace dans le traitement de l'hypertension artérielle, même solitaire. Il est particulièrement indiqué dans les cas où l'hypertension s'accompagne d'hyperchlorémie. Mais il peut trouver aussi des indications dans les cas où la chlorémie se montre normale.

Il convient, dans ces cas, de soumettre le malade à la double épreuve de la déchloruration et de la rechloruration. Si la pression artérielle s'abaisse nettement sous l'influence du régime déchloruré, pour s'élever à nouveau avec la reprise du sel, il est indiqué de supprimer définitivement celui-ci de l'alimentation. Il y a sans doute intérêt à diminuer simultanément la ration protéique.

La suppression du sel alimentaire ne paraît présenter aucun inconvénient chez les hypertendus. Si elle aboutit souvent à une diminution de l'appétit, cet effet peut être généralement considéré comme favorable.

Le régime déchloruré semble apporter une légère entrave à l'élimination de l'urée. Mais, chez les hyper-

tendus à reins normaux, il n'en résulte aucun inconvénient réel, si l'on a soin par ailleurs de maintenir un régime hypoazoté et d'assurer une bonne diurèse aqueuse par des ingestions d'eau suffisantes.

Vu :

Le Président de Thèse,

LEMIERRE.

Vu :

Le Doyen,

A. BAUDOUIN

Vu et permis d'imprimer :

*Le Directeur de l'Ecole Normale Supérieure
chargé des fonctions de Recteur de l'Académie de Paris*

CARCOPINO

BIBLIOGRAPHIE

- Charles ACHARD. *Mécanisme régulateur de la composition du sang*. Presse Médicale 1901. Tome II., p. 133.
- Charles ACHARD et Maurice LÆPER. *Sur le Mécanisme de la composition du sang et ses variations pathologiques*. C. R. à la Société de Biologie, 1902, p. 381.
- Charles ACHARD et Maurice LÆPER. *Rétention de chlorures dans les néphrites*. Bulletin et Mém. de la Société Méd. des Hôp. de Paris, 1902, p. 429.
- Charles ACHARD, A. RIBOT et E. FEUILLIE. *Troubles de l'excrétion chlorurique. Rétention chlorurée avec hypochlorémie*. C. R. à la Société de Biologie, 1912, p. 708.
- Charles ACHARD. *Aperçu de la physiologie et de la pathologie générale du système lacunaire*. Paris 1924.
- Frederik ALLEN. *Hypertension artérielle et régime déchloruré*. J. am. Méd., 1920. p. 652.
- Frederik ALLEN et SHERILL. *The Treatment of arterial hypertension*. Journal Metab. research., 1922. T. II, p. 429.
- Louis AMBARD. *La rétention chlorurée dans les néphrites interstitielles*. Thèse de Paris, 1904.
- Louis AMBARD et J. BEAUJARD. *Hypertension artérielle et rétention chlorurée*. C. R. à la Soc. de Biol., 20 février 1904, p. 317.
- Louis AMBARD. *Régime hypochloruré observé pendant cinquante jours*. C. R. Société de Biologie, 25 février 1905, p. 375.
- Louis AMBARD et J. BEAUJARD. *La rétention chlorurée sèche*. Semaine Médicale, 1905, p. 133.

- LOUIS AMBARD et André WEILL. *La sécrétion rénale des chlorures*. Semaine médicale, 1912, p. 217.
- LOUIS AMBARD. *Physiologie normale et pathologique des reins*. Paris 1920. Masson éditeur.
- LOUIS AMBARD *Rétention chlorurée sèche d'après les travaux de L. Blum, Van Caulaert et Delaville*. Arch. des maladies des reins et des organes génito-urinaires, 1925, p. 330.
- LOUIS AMBARD *Les travaux récents sur la rétention chlorurée sèche*. Journal médical Français. Décembre 1925.
- LOUIS AMBARD et F. SCHMID. *Remarques sur les deux formes typiques de rétention chlorurée*. Bulletin et Mém. de la Société des Hôp., 1927, p. 82.
- LOUIS AMBARD et E. SCHMID. *La réserve alcaline*. Arch. des maladies des reins et des organes génito-urinaires, 1^{er} mai 1928, p. 297.
- APPERY et CARY. *Hypertension artérielle et valeur d'un taux élevé des chlorures du sang*. The American Journal of The Medical science 1937, p. 352, tome CXCIV.
- CHARLES AUBERTIN et LOUIS AMBARD *Lésion des capsules surrénales dans les néphrites avec hypertension*. Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 19 février 1904, p. 175
- LÉON BLUM et C. VANCAULAERT. *La rétention chlorurée dans les néphrites interstitielles*. Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 26 juin 1925, p. 972981-986
- LÉON BLUM, DELAVILLE et VAN CAULAERT. *Sur les rapports entre le Cl, le Na et l'eau*. Soc. de Biol. de Strasbourg, 1925, p. 287-295-692-694 et 697.
- LÉON BLUM et VAN CAULAERT. *Le mécanisme de la rétention chlorurée sèche*. Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp., 1925, p. 1175.
- LÉON BLUM *Discussion des communications au XIX^e Congrès de Médecine de Paris* (10-15 novembre 1927). Presse Méd. 1927, N° 55, p. 1285.
- LÉON BLUM et BROUN. *La teneur des organes en Cl chez les sujets non néphrétiques*. Soc. de Biol., 10 février 1927, p. 638.
- LÉON BLUM. *Azotémie par manque de sel*. Soc. de Biol. de Strasbourg, 10 février 1928. Association des physiologistes de Bruxelles, 16 juillet 1928. Soc. Méd. des Hôp., 30 novembre 1928, Soc. Méd. des Hôp., 24 janvier 1930.

- LÉON BLUM et VAN CAULAERT. *Le rôle du sel dans les néphrites*. 1931. 1 volume. Masson, édit.
- CALVERT et LANE. *Effet de la prise de NaCl sur la pression artérielle*. Prarictionner- Septembre 1924, p. 192.
- MC CANCE. *Expérimentation humaine sur l'absence de sel*. Lancet 1936, t. I, p. 823.
- CARRIERE, HURIEZ, LEPPERRE et SENCE. *Propriétés-physico-chimiques du sang des hypertendus d'après l'étude de 105 cas d'hypertension permanente*. Soc. Méd. des Hôp. 5 juillet 1935, p. 1216.
- CHAUSSIN. *Antagonisme de concentration entre les différentes substances dissoutes dans l'urine de l'homme*. Thèse de la Faculté des sciences de Paris 1920.
- E. CÊLHO, H. de CARVALHO et J. ROCHETA. *Quelques propriétés physico-chimiques du sang des hypertendus*. Soc. de Biol. de Lisbonne, 19 décembre 1930.
- V. CORDIER et J. ENSELME. *Classification biochimique des hypertensions*. Ann. Médecine, t. XXXI, N° IV, avril 1932, p. 393.
- Jules COTTET. *Le rapport uréique hémato-urinaire*. Presse Médicale, 22 mars 1933. Monde Médical 1937.
- Jacques DECOURT, J. MALINSKY et LESOURD. *Sur un syndrome humoral caractérisé par une augmentation de la sérine du cholestérol et du Cl plasmatisque coïncidant avec une faible urée sanguine*. Soc. Méd. des Hôpitaux, 18 mai 1934, p. 728.
- Jacques DECOURT, M. AUDRY et LESOURD. *Hypertension artérielle avec hyperprotidémie et hyperchlorémie plasmatisque. Influence des régimes déchloruré et déprotéiné*. Soc. Méd. des Hôpitaux, 19 octobre 1934, p. 1308.
- Jacques DECOURT, MEYER, TROTOT et Ch. O. GUILLAUMIN. *Quelques faits concernant l'état humoral au cours de l'hypertension artérielle permanente*. Soc. Méd. des Hôpitaux, 10 janvier 1936, p. 1931.
- Jacques DECOURT. *Hypertension artérielle. Troubles humoraux*. Soc. Méd. des Hôpitaux, 10 janvier 1936.
- F. G. DONNAN. *Theorie der Membran gleichgewichte und Membran potentials bei Vorbehaudensein von nicht dialysiren den Electrolyten*. Zeitschrift für Elektrochemie, 1911 - XVII - p. 572.

- A. DUMAS. *Les lésions rénales tardives de l'hypertension primitivement solitaire*. Soc. Méd. des Hôp. de Lyon, 9 novembre 1929.
- A. DUMAS. *La maladie hypertensive. Considérations étiologiques et thérapeutiques*. Presse Médicale, 28 janvier 1931, p. 127.
- G. FERRO et LUZZI. *Chloremia e regime achloruro. Ricerche sperimentali sul ricambio del cloro*. Arc. Farm. sperim. Sc. appl., 1933. Nota III, p. 502-511.
- NOËL FIESSINGER et Paul BERGOUIGNAN. *Rétention chlorurée dans la néphrite interstitielle avec œdèmes ou sans œdèmes. Ses rapports avec la tension artérielle et la cachexie artérielle*. S. Méd. des Hôp., 27 avril 1906, p. 425.
- L. GALLAVARDIN. *La tension artérielle en clinique*. Paris 1920. Masson, éditeur.
- GIRAUD, COSTA et VIDAL. *Propriétés chimiques du sang des hypertendus*. Soc. de Biol., 1933, p. 379.
- P. GOVAERTS. *Recherches cliniques sur la pression osmotique des colloïdes du serum*. Soc. de Biol., 1923, p. 678.
- LANGERON, PAGET et LEDIEU. *Les modifications sanguines au cours de l'hypertension*. Bull. de l'Académie de Médecine, 30 juillet 1937.
- Charles LAUBRY et DOUMER. *Pathogénie de l'hypertension artérielle*. Presse Méd., 1926, 30 juin, p. 817.
- Charles LAUBRY et DOUMER. *L'hypertension artérielle*. Nouveau traité de patho interne, t. III, p. 847. 1930, Douin, édit.
- Charles LAUBRY et WALSER. *Rapports de l'hypertension artérielle et de l'insuffisance rénale*. Congrès d'Evian 1933.
- André LEMIERRE et J. LEVESQUE. *Action du chlorure de calcium chez l'homme*. Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 3 novembre 1922, p. 1453.
- André LEMIERRE et J. LEVESQUE. *Les déplacements des œdèmes périphériques vers les grandes cavités séreuses chez les cirrhotiques, les brightiques et les cardiaques*. Presse Médicale, 2 mai 1923, p. 397.
- André LEMIERRE. *Leçons sur les néphrites*. 1 vol. Montréal, Québec 1925.
- Camille LIAN et André LAMBLING. *L'hypertension artérielle et l'artériosclérose*. Journal Méd. Français, Mars 1924, p. 90.

- Maurice LÉPER. *Mécanisme régulateur du sang*. Thèse, Paris 1902-1903.
- Marcel LABBE et P. VIOLLE. *Métabolisme de l'eau*. Paris 1927.
- Alfred MARTINET. *Hypertension artérielle et viscosité sanguine*. Presse médicale 11 octobre 1911, p. 810.
- *Pression artérielle et viscosité sanguine*, Paris 1913. Masson, éditeur.
- P. MARTINI. *Le régime déchloruré dans l'hypertension*. Munz. Mediz. Wochenschrift, 16 septembre 1938, p. 1408. Deutsch. Arch. für Klinisce. Mediz, 14 octobre 1938, p. 109.
- André MAYER. *Observations sur l'urine de l'homme sain soumis à une alimentation pauvre en chlorure de sodium*. Soc. de Biol., 1905, p. 377.
- Prosper MERKLEN et J. CHAUMERLIAC. *Quelques recherches sur l'étude physico-chimique du serum chez les hypertendus*. Soc. Méd. des Hôp. de Paris, 19 avril 1929, p. 485.
- Prosper MERKLEN et J. CHAUMERLIAC. *Détermination du rôle de l'ion Cl dans l'hypertension et l'azotémie à l'aide de mesures physico-chimiques*. Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris, 28 juin 1929, p. 934.
- P.-E. MORHARDT. *Pourquoi mangeons-nous du sel ?* Presse Méd. 12 mars 1937, p. 724.
- O'HARE et VOLKER. *Sel et hypertension*. Arch. of int. méd. N° 2, 15 août 1923.
- PASTEUR VALLÉRY-RADOT. *Le rythme en échelons de la rétention chlorurée*. Soc. de Biol. 1914, p. 56.
- PASTEUR VALLÉRY-RADOT. *Etude sur le fonctionnement rénal dans les néphrites chroniques*. Thèse, Paris 1918.
- Louis PELLISSIER. *L'hypertension artérielle solitaire*. Thèse, Paris 1927. Masson, édit.
- Francis RATHERY. *Azotémie et hypochlorémie chez les néphrétiques*. S. M. Hôp., 24 janvier 1930. P. M.
- Francis RATHERY. *Physiologie des reins dans le traité de Physiologie normale et pathologique de Roger et Binet*. Masson, éditeur.
- Freda SCHMITT. *Influence de la teneur du plasma et des globules rouges en différents ions sous l'influence des régimes salés divers et dans les maladies du rein et du cœur*. Deutsch. Arch. für Klinische. Mediz. 21 avril 1938, p. 246.

- STEFFEN. *Traitement des hypertendus par un régime pauvre en sel.* Deutsch. Méd. Hôp. Woch., 15 janvier 1937, p. 90.
- Henri VAQUEZ. *Hypertension artérielle.* Soc. Méd. Hôp., 5 février 1904, p. 120.
- H. VAQUEZ et J. COTTET. *Epreuve de la diurèse provoquée. Polyurie expérimentale.* Presse Médicale 1912, N° 98, p. 993.
- Henri VAQUEZ et J. COTTET. *L'épreuve de la diurèse provoquée et les lois de l'élimination urinaire.* Journal Médical Français, juillet 1922.
- F. VOLHARD. *L'hypertension artérielle.* Congrès Allemand de juillet 1923.
- F. VOLHARD. *Ueber die Pathogenese des Nephrites.* Krantheitsforschung, Bd. J. H. IV, 1925.
- F. VOLHARD. *Pathologie fonctionnelle des maladies rénales.* Conférence faite à la Société clin. des Hôp. de Bruxelles, 23-11-35. P. M. N° 24, 3 avril 1935, p. 534.
- Fernand WIDAL et André LEMIERRE. *Pathogénie de certains œdèmes brightiques. Action du chlorure de sodium ingéré.* S. Méd. des Hôp., 1903, p. 678.
- Fernand WIDAL et A. JAVAL. *Les variations de la perméabilité du rein par le chlorure de sodium au cours du mal de Bright.* Soc. de Biol., 1903, p. 1532.
- F. WIDAL et A. JAVAL. *Variation de la chloruration et de l'hydratation dans l'organisme sain.* Soc. de Biologie, 1904, p. 436.
- F. WIDAL, A. LEMIERRE et DIGNE. *Polyurie hystérique et polychlorurie.* Gazette des Hôpitaux 1905, p. 279.
- F. WIDAL et Louis BOIDIN. *Adénome des surrénales. Hypertension et athérome généralisé.* S. Méd. des Hôp., 21 juillet 1905.
- F. WIDAL et A. JAVAL. *Dissociation de la perméabilité rénale pour le NaCl et l'urée dans le mal de Bright.* Semaine Médicale 1905, p. 313.
- F. WIDAL. *Les régimes déchlorurés.* Rapport au VIII^e Congrès Français de Médecine. Liège 1905.
- Fernand WIDAL et A. JAVAL. *La cure de déchloruration.* Paris 1906-1913.

- F. WIDAL, R. BENARD et E. VAUCHER. *L'hydrémie chez les Brightiques et les cardiaques œdémateux. Son étude à l'aide de la méthode réfractométrique. Comparaison de ses variations à celles du poids.* Semaine médicale 1911, p. 49.
- F. WIDAL, A. LEMIERRE et COTONI. *Le rôle du chl. de Na dans les œdèmes provoqués par le bicarb. de Na à dose massive.* Semaine Médicale, 21 juillet 1911, p. 325.
- F. WIDAL, A. LEMIERRE et A. WEILL. *Le rôle du chl. de Na dans les œdèmes provoqués par le bicarb. de Na à dose massive.* Sem. Méd. des Hôp., 1912, p. 641.
- F. WIDAL, A. LEMIERRE et Pasteur VALLERY-RADOT. *Maladie des reins. Nouveau traité de Médecine de Roger, Widal et Teissier.* Masson édit. 1929. Fascicule XVII.
-

TABLE DES MATIERES

1. — INTRODUCTION	11
2. — HISTORIQUE . . . °	15
3. — MOYENS D'ETUDE	21
4. — DÉCHLORURATION ET RECHLORURATION A L'ETAT PHYSIOLOGIQUE	27
5. — DÉCHLORURATION ET RECHLORURATION AU COURS DE L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE SOLITAIRE..	36
6. — CRITIQUE DES FAITS	85
1. <i>Existence d'hypertensions artérielles avec hyperchlorémie sans influence rénale</i>	85
2. <i>Action de la déchloruration et de la rechlo- ruration sur l'hypertension artérielle</i>	91
3. <i>Mode d'action du régime déchloruré sur l'hy- pertension artérielle</i>	98
a) <i>Mode d'action immédiate de la dé- chloruration.</i>	
b) <i>Mode d'action de la déchloruration prolongée.</i>	
4. <i>Indications pratiques du régime déchloruré au cours de l'hypertension artérielle solitaire . . . °</i>	105
7. — CONCLUSIONS	109
8. — BIBLIOGRAPHIE	113

